

# ECONOMICA



A SZOLNOKI FŐISKOLA TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEI  
VIII. ÚJ ÉVFOLYAM 4/2. SZÁM, 2015.

**A tartalomból:** Vojnich Viktor József - Baglyas Ferenc - Pölös Endre: Kunpeszéri homokpuszta gyepen előforduló növénytársulások vizsgálata • Ferencz Árpád: A kisgazdaságok jövedelemtermelő képességének lehetőségei • Koncz Gábor – Nagyné Demeter Dóra: Megújuló energia projektek közösségfejlesztő szerepe • Tóth József: A légi járművek üzemeltetési stratégiáinak változásmenedzsment szempontú összehasonlítása • Hajdú Dávid - Koncz Gábor: Felnőttoktatásban résztvevő nők munkaerő-piaci vizsgálata Miskolcon • Szabó Zoltán László - Gácsi Roland - Szőke Brigitta: A controlling alkalmazási lehetőségei az építőipari kkv-k-nál

## ECONOMICA

A Szolnoki Főiskola Tudományos Közleményei  
VIII. új évfolyam 4/2. szám 2015.

Felelős szerkesztő:  
Dr. Kóródi Márta PhD  
főiskolai tanár

Szerkesztőbizottság:  
prof. Dr. Hima Gabriella, a Tudományos Tanács elnöke  
Dr. Zéman Zoltán, intézeti igazgató, egyetemi docens, SZIE, külső tag  
Lengyel Attila, főiskolai tanársegéd, olvasószerkesztő  
Dr. Csatlós Krisztina főiskolai docens, angol nyelvi lektor  
Dr. Szabó Attila, főiskolai docens, a szám szakmai szerkesztője

Szerkesztőségi titkár:  
Nagyné Békési Éva

Felelős kiadó:  
Dr. Túróczi Imre PhD, főiskolai tanár  
a Szolnoki Főiskola rektora

© Szolnoki Főiskola

Szerkesztőség címe:  
Szolnoki Főiskola, 5000 Szolnok, Tiszaligeti sétány 14.

A folyóirat korábbi számai letölthetők:  
<http://tudomany.szolportal.hu/economica>

A folyóirat borítója és grafikai arculata Bodolai Mária munkája  
Nyomdai munkálatok:  
Alumni Kiadó Kft.  
Bereczki Csaba ügyvezető

ISSN 1585-6216

Projekt azonosító:  
TÁMOP-4.2.2.B-15/1/Konv-2015-0015  
"Tehetséggondozási kutatóműhelyek fejlesztése  
a Szolnoki Főiskolán"



**SZÉCHENYI** 2020

Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

# Tartalom

## Table Content

<b>ELŐSZÓ .....</b>	<b>6</b>
<i>Preface .....</i>	<i>6</i>
<b>TÁJ-ÉS KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁS</b>	
<b>Baglyas Ferenc .....</b>	<b>7</b>
Mustisztítás hatása a bor érzékszervi minőségére .....	7
<i>The Effect of Must Clarification on the Quality of Wine.....</i>	<i>7</i>
<b>Cserni Imre - Pető Judit - Hüvely Attila .....</b>	<b>12</b>
A Duna-Tisza közti homokhátság múltbeli, jelenlegi és jövőbeli kutatási eredményei és lehetőségei .....	12
<i>The Past, Present and Future Research Results and Opportunities in the Sand Ridge in the Danube-Tisza Interfluvium .....</i>	<i>12</i>
<b>Demeter András - Czóbel Szilárd .....</b>	<b>21</b>
A fehér akác és a mirigyes bálványfa bioökonómiai vizsgálata .....	21
<i>The Bioeconomic Study of Black Locust and Tree of Heaven .....</i>	<i>21</i>
<b>Horváth Zsuzsanna .....</b>	<b>29</b>
A települési zöldterületek jelentőségének, fenntarthatóságának vizsgálata .....	29
<i>The Importance of Urban Green Areas, the Examination of their Sustainability .....</i>	<i>29</i>
<b>Komarek Levente .....</b>	<b>34</b>
A hazai baromfitenyésztés területi specializációjának jellemző vonásai napjainkban .....	34
<i>The Typical Features of the Regional Specialization in Poultry-Farming in Hungary Today.....</i>	<i>34</i>
<b>Pölös Endre - Baglyas Ferenc - Vojnich Viktor József .....</b>	<b>43</b>
Parlagfű, áldás vagy átok? .....	43
<i>Ragweed, Blessing or Curse? .....</i>	<i>43</i>
<b>Vojnich Viktor József - Baglyas Ferenc - Pölös Endre .....</b>	<b>48</b>
A Kunpeszéri homokpuszta gyepen előforduló növénytársulások vizsgálata .....	48
<i>The Examination of Sandy Grassland Plant Communities in Kunpeszér.....</i>	<i>48</i>
<b>NEMZETKÖZI</b>	
<b>Anna Látečková - Petra Šalagová - Zuzana Bigasová .....</b>	<b>55</b>
The Development of Business in Various Regions with the Use of Marketing Tools .....	55
<i>Az üzleti tevékenység marketing eszközökkel történő fejlesztése a különböző régiókban .....</i>	<i>55</i>

<b>Igor Nikolaevich Molchanov .....</b>	<b>63</b>
The Regional Features of Tourism in Russia: the Formation of Clusters.....	63
<i>Oroszország turizmusának regionális sajátosságai: a klaszterek képződése .....</i>	<i>63</i>
<b>Nina Alexandrovna Voskolovich .....</b>	<b>72</b>
The Features of the Development of Rural Tourism in Russia .....	72
<i>A falusi turizmus alakulásának jellemzői Oroszországban.....</i>	<i>72</i>
<b>Nina Voskolovitch - Yulia Miroshnikova .....</b>	<b>76</b>
The Problems of Adaptive Tourism's Development in Russia .....	76
<i>Az adaptív (a fogyatékkal élőket megcélzó) turizmus fejlődése Oroszországban .....</i>	<i>76</i>
<b>FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS A XXI. SZÁZADBAN</b>	
<b>Bálint Sándor .....</b>	<b>80</b>
A kultúra mindenkiben .....	80
<i>The Culture in Everybody .....</i>	<i>80</i>
<b>ÖKONÓMIA, SZERVEZÉS ÉS MARKETING NAPJAINKBAN</b>	
<b>Balog Árpád .....</b>	<b>92</b>
Agroökonómiai beruházás almaültetvény vonatkozásában a Vajdaságban .....	92
<i>An Agro-Economic Investment of Apple Orchards in Vojvodina .....</i>	<i>92</i>
<b>Balyi Zsolt – Zéman Zoltán .....</b>	<b>102</b>
Termőföld szerepe az erőforrások kombinációjában .....	102
<i>The Role of Arable Land in the Combination of Resources.....</i>	<i>102</i>
<b>Ferencz Árpád .....</b>	<b>108</b>
A kisgazdaságok jövedelemtermelő képességének lehetőségei.....	108
<i>The Opportunities for the Profit Producing Ability of Subsistence Farms.....</i>	<i>108</i>
<b>Hegedűs Szilárd.....</b>	<b>113</b>
Eladósodás és tőkeszerkezet vizsgálata a kvázi-fiskális szektorban Magyarországon .....	113
<i>Examining the Leverage and Capital Structure of the Quasi Fiscal Sector in Hungary.....</i>	<i>113</i>
<b>Zsótér Brigitta - Molnár Márk.....</b>	<b>123</b>
Egy Bács-Kiskun megyei baromfifeldolgozó üzem termékeivel és csomagolástechnológiájával kapcsolatos vevői elégedettség- és polcfelmérés.....	123
<i>A Shelf Survey and a Customer Satisfaction Survey Related to the Products and the Packaging Technology of a Poultry Processing Plant in Bács-Kiskun County .....</i>	<i>123</i>
<b>Zsótér Brigitta - Zahorecz Réka.....</b>	<b>133</b>
Húsnagykereskedelemmel foglalkozó vállalat vevői elégedettségével kapcsolatos vizsgálata .....	133
<i>Customer Satisfaction Survey at a Meat Wholesale Company .....</i>	<i>133</i>

## VIDÉKFEJLESZTÉS ÉS –TURIZMUS

<b>Koncz Gábor – Nagyné Demeter Dóra .....</b>	<b>142</b>
Megújuló energia projektek közösségfejlesztő szerepe .....	142
<i>Community development role of renewable energy projects .....</i>	<i>142</i>
<b>Kőszegi Irén Rita.....</b>	<b>152</b>
Fiatal gazdák induló támogatása alprogram (fig) bemutatása és a főbb eltéréseinek kiemelése a korábbiakban kiírt fiatal gazda pályázatokhoz képest .....	152
<i>The Presentation of the Initial Support Subproject and the Emphasis on the Major Variances Compared to the Tenders Invited Previously for Young Farmers .....</i>	<i>152</i>

## REPÜLÉSTUDOMÁNY

<b>Békési Bertold - Szegedi Péter .....</b>	<b>158</b>
Napjaink fegyverrendszer fejlesztési trendjei .....	158
<i>Trends in the Development of Weapon Systems.....</i>	<i>158</i>
<b>Fekete Csaba Zoltán - Gajdos Máté .....</b>	<b>169</b>
A SES-SESAR rendszer bemutatása, megvalósulásának folyamata Magyarországon .....	169
<i>The Introduction of the SES-SESAR System and its Implementation Process in Hungary.....</i>	<i>169</i>
<b>Halászné Tóth Alexandra - Jakab László - Vas Tímea .....</b>	<b>178</b>
Változó környezet a katonai repülésben .....	178
<i>New Challenges in Military Aviation .....</i>	<i>178</i>
<b>Rozovicsné Fehér Krisztina .....</b>	<b>189</b>
Korszerű eljárások a légijárművek energia-takarékos és környezetkímélő üzemeltetésének javítására.....	189
<i>Modern Procedures for the Improvement of the Energy Efficient and Environmentally Sensitive Operation of Aerial Vehicles .....</i>	<i>189</i>
<b>Szászi Gábor .....</b>	<b>200</b>
A Magyar Honvédség légiszállító képességének változása napjainkig, a fejlesztés jövőbeni lehetőségei .....	200
<i>The Air Transport Capability of the Hungarian Defence Forces up to Now, Future Development Opportunities .....</i>	<i>200</i>
<b>Tóth József.....</b>	<b>212</b>
A légi járművek üzemeltetési stratégiáinak változásmenedzsment szempontú összehasonlítása .....	212
<i>The Comparison of Aircrafts' Maintenance Strategies from the Viewpoint of Change Management .....</i>	<i>212</i>

**MULTISZÉKTORÁLIS**

<b>Baglyas Ferenc .....</b>	<b>219</b>
Néhány szőlőfajta regenerálódása a 2015. évi tavaszi fagy után Kecskeméten .....	219
<i>The Regeneration of Different Grape Cultivars after the Spring Frost in 2015.....</i>	219
<b>Botos Ágnes - Boda Péter - Márta László - Novák Tibor József.....</b>	<b>225</b>
Történeti talajművelés talajra gyakorolt hatásainak vizsgálata középhegységi cseres- kocsánytalan tölgyes erdő talajában.....	225
<i>The Examination of the Cultivation-Resulted Effects on the Soils of Turkey Oak Forests and Sessile-Oak Forests.....</i>	225
<b>Deák Zsuzsanna.....</b>	<b>231</b>
A fenntartható fejlődés és a felelős vállalatirányítás realitásai Magyarországon .....	231
<i>Sustainable Development and Corporate Responsibility in Hungary .....</i>	231
<b>Hajdú Dávid - Koncz Gábor .....</b>	<b>238</b>
Felnőttoktatásban résztvevő nők munkaerő-piaci vizsgálata Miskolcon.....	238
<i>The Labour Market Study of Women Participating in Adult Education in Miskolc.....</i>	238
<b>Kecskésné Nagy Eleonóra - Korzenszky Péter - Sembery Péter.....</b>	<b>249</b>
A malmi melléktermék don-toxintartalmának vizsgálata .....	249
<i>The DON-Toxin Content Analysis of the Milling By-Product.....</i>	249
<b>Lázár Tamás - Nagy József .....</b>	<b>257</b>
Robotkar elfordításához használt motortípusok összehasonlító vizsgálata .....	257
<i>A Comparative Study of the Motor Types Used for Rotating Robot Arms .....</i>	257
<b>Morauszki András .....</b>	<b>266</b>
Tanulói kompetenciák és pedagógiai hozzáadott érték Jász-Nagykun-Szolnok megyében .....	266
<i>Student Competencies and Pedagogical Added Value in Jász-Nagykun-Szolnok County.....</i>	266
<b>Natalia P. Molchanova .....</b>	<b>280</b>
The Management and Development of Regional Clusters in the Russian Economy.....	280
<i>A regionális klaszterek menedzselése és fejlesztése az orosz gazdaságban .....</i>	280
<b>Palkovics András - Vojnich Viktor - Hüvely Attila - Pető Judit - Unyi-Buzetczy Blanka .....</b>	<b>287</b>
Csalán és medvehagyma kivonatok hatása a biológiai növényvédelemben.....	287
<i>The Effect of Nettle and Bear Garlic Extracts in Biological Control .....</i>	287
<b>Papp István - Szilvássy László.....</b>	<b>295</b>
A Magyar Honvédség helikoptereinek modernizációs kérdései .....	295
<i>The Questions of Modernisation of Helicopters in HDF .....</i>	295

<b>Pető Judit - Cserni Imre - Hüvely Attila - Vojnich Viktor József - Tóthné Taskovics Zsuzsanna ....</b>	<b>305</b>
Nitrogén és C vitamin tartalom összefüggései zellergumóban homoktalajon .....	305
<i>The Correlation between Nitrogen and Vitamin C Content of Celery in Sandy Soil .....</i>	<i>305</i>
<b>Petrovski János - Szalai Tamás - Saláta Dénes .....</b>	<b>310</b>
Kétsoprony település 19-20. századi határhasználat-történetének vizsgálata, különös tekintettel a biotóp-hálózat változására .....	310
<i>Studies on the Land-Use History of Kétsoprony Village in the 19th-20th Century with Focus on the Changes of the Biotope Network .....</i>	<i>310</i>
<b>Szabó Vivien.....</b>	<b>319</b>
A légiközlekedésben használt biztonsági berendezések jellemzése repülőtéri terrorcselekményekkel kapcsolatban .....	319
<i>The Characteristics of Airport Security Devices in Connection with Terrorist Attacks.....</i>	<i>319</i>
<b>Szabó Zoltán László - Gácsi Roland - Szőke Brigitta .....</b>	<b>329</b>
A controlling alkalmazási lehetőségei az építőipari kkv-k-nál .....	329
<i>The Applicability of Controlling at the SMEs in the Construction Industry .....</i>	<i>329</i>
<b>Trenyik Petra - Barczy Attila - Demeter András - Czóbel Szilárd .....</b>	<b>337</b>
Műszeres egészségi állapotfelmérés két időskorú kocsánytalan tölgyes állományban a Börzsöny és Gödöllői-dombság területén. ....	337
<i>The Instrumental Health Condition Assessment of Two Elderly Sessile Oak Stands in the Börzsöny Mountains and the Gödöllő Hills.....</i>	<i>337</i>
<b>Turiné Farkas Zsuzsa .....</b>	<b>343</b>
Modern öntözési lehetőségek a kondicionált felületek alatti dísznövénytermesztésben .....	343
<i>The Possibilities for New Irrigation Methods in Floriculture in a Greenhouse.....</i>	<i>343</i>
<b>SZERZŐINK .....</b>	<b>348</b>
<i>Our Authors.....</i>	<i>348</i>

# ELŐSZÓ

## *Preface*

A Szolnoki Főiskola, valamint a Magyar Tudományos Akadémia Debreceni Területi Bizottságának Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Szakbizottsága ebben az évben 2015. november 10-én a IX. Alföldi Tudományos Tájégzdálkodási Napok megrendezésével kapcsolódott a Magyar Tudomány Ünnepe rendezvénysorozathoz. A Szolnoki Főiskola a Magyar Tudomány Ünnepe rendezvényének ebben az évben „A tudomány a realitás és a szűrrealitás határán” konferencia-mottót adta.

A Magyar Tudomány Ünnepe rendezvénysorozat mátt hetedik éve jelöl meg kiemelt témát, köré csoportosítva a közfigyelemre érdemes tudományos eredményeket, a társadalmi közgondolkodásba integrálni kívánt üzeneteket. 2015-ben „A tudomány evolúciója: a valós és a virtuális világok” összefoglaló mottó keretében a tudományt, mint a hiteles ismeretszerzéshez segítő eszköz kulcsfontosságú szerepét hirdette. Az eseménysorozat programjai arra kívánták felhívni a figyelmet, hogy a tudomány és a társadalom számára megteremtődött egy olyan új „mesterséges világ”, amelyben ugyan egyazon természeti törvények érvényesek, de a célokat és az eszközöket illetően nagy változások következtek be. A digitális korszak küszöbén, amikor érezhetően átalakulnak az ismeretszerzés formái, a jó életminőség biztosításának az eszközei, a tudomány arra hivatott, hogy a megbízható tudás határait kijelölje, valamint a robbanásszerű technológiai fejlődés eredményeit megismertesse és „barátságossá” tegye a különböző generációk számára.

Az Alföldi Tudományos Tájégzdálkodási Napok nemzetközi konferencia célja az volt, hogy felhívja a figyelmet a táj fenntartására, a táji elemek gazdagítására, a rendszerműködés elősegítésére irányuló tevékenységekre, illetve teret biztosítson a témához kapcsolódó tudományos munkák prezentálása. A nemzetközi konferencia plenáris előadását mely a fenntartható fejlődéséről, a bolygónk előtt álló kihívásokról szólt, 7 szekcióban követték a tudományos előadások.

A tudományos folyóirat a konferencián elhangzott előadások háttérül szolgáló tanulmányokat tartalmazza.

Szolnok, 2015. november

Dr. Szabó Attila  
főiskolai docens



**Baglyas Ferenc**

## **Musttisztítás hatása a bor érzékszervi minőségére**

**Ferenc Baglyas**

*The Effect of Must Clarification on the Quality of Wine*

### **Összefoglalás**

*A musttisztítás alapvető célja a must fizikai, fiziko-kémiai és biológiai állapotának optimalizálása az erjedés irányításához és a borminőség javításához. Technológiai és minőségi szempontok (lassabb erjedés, tisztább illat, elsődleges és erjedési aromaanyagok jobb megőrzése) alapján ma a must minél hatékonyabb tisztítását célozzák meg a minőségi fehérbor készítésben. A must normál körülmények között kb. 10-30% szedimentet tartalmaz és ez az arány rothadt szőlő és erőteljes préselés esetén csak növekedhet. A különböző kezelésekkel mennyiségét 10% de, inkább 5% alá kell csökkenteni. A szediment tartalom jelentős részének eltávolításával a must belső felülete lecsökken, megkönnyítve ezzel a must további kezelését. A tisztítás után visszamaradó anyagok a borélesztők számára nélkülözhetetlen tápanyagokat tartalmaznak, ezért fontos, hogy túltisztítással ne csökkentjük mennyiségüket az optimális szint alá. Kiemelendő még, hogy jelentős illat- és aroma anyagok károsodhatnak a flotációs, a hiperoxidációs, és a szeparációs musttisztításoknál, ezért ezek nem kerültek alkalmazásra.*

**Kulcsszavak:** must tisztítása, illat, aroma, bor összbonyomás

### **Summary**

*The main goal of must clarification is to optimize the physical-chemical and biological conditions of must in order to be able to better manage fermentation and improve wine quality. Must clarification has to be as effective as possible on the basis of technological and quality aspects (slower fermentation, cleaner fragrance, better conservation of primary and fermentation aromas) in the preparation of quality white wine. Must usually contains 10-30% sediment and this ratio can be higher when rotten grapes are processed or when the pressure in the press is high. Different clarification treatments can lower this rate below 5-10%. By removing sediment the inner surface of must is reduced and further must/wine treatments become easier. It is important not to overclarify the must because sediment contains nutriment for yeasts. As must flotation, separation and hyper-oxidation can damage fragrances and aromas, these methods were not applied.*

**Keywords:** must clarification methods, fragrances, aromas, overall wine quality

### **1. BEVEZETÉS**

A hagyományos, kisüzemi borászatokban évszázadokon keresztül alacsony nyomáson, kézi préselést alkalmazták a zúzott cefrét (gyakran kocsánnyal együtt). A kíméletes préselés, kis nyomás következtében az elválasztott must

lebegőanyag tartalma alacsony volt. Az erjesztés pincehőmérsékleten, kis úrtartalmú edényekben (leginkább fahordókban) történt. Ennek eredményeképpen az erjedés viszonylag lassan ment végbe és megőrződtek az elsődleges és erjedési zamatanyagok, illatok.

A nagyüzemi borászkodással iparszerűen, nagy tömegben dolgozzák fel a szőlőt. A feldolgozás, préselés során jelentős mennyiségű lebegő anyag kerül a mustba és a borba. Ez stabilitási problémát okoz, az erjedési hőmérsékletet emeli és az illat, aroma anyagok eltűnnek a borból vagy átalakulnak. Ezért ma már bevált gyakorlat a fehérborok készítésekor, hogy a mustot erjesztés előtt tisztítják.

A tisztításnak többféle módszere létezik:

- ülepítés (gravitációs úton)
- nyálkázás (rothadt szőlő feldolgozásakor)
- kénessavas ülepítés hűtéssel egybekötve
- derítőszer alkalmazása (agyagásvány, fehérje alapú)
- derítőszerrel történő erjesztés
- flotálás
- szeparálás
- hiperoxidáció

Ezek költséges beavatkozások, melyekkel vékonyítjuk a mustot, kivonunk belőle értékes aromaanyagokat és az élesztők számára fontos tápanyagokat.

Ebben a cikkben mikrovinifikációs körülmények között Cerszegi fűszeres szőlőfajta mustján végeztem musttisztítást, mustderítést és hasonlítottam össze a kezeletlen bor minőségével.

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A musttisztítás alapvető célja a must fizikai, fiziko-kémiai és biológiai állapotának optimalizálása az erjedés irányításához és a borminőség javításához. Technológiai és minőségi szempontok (lassabb erjedés, tisztább illat, elsődleges és erjedési aromaanyagok jobb megőrzése) alapján ma a must minél hatékonyabb tisztítását célozzák meg a minőségi fehérbor készítésben (EPERJESI, 1998, 2000).

A must normál körülmények között kb. 10-30% szedimentet tartalmaz és ez az arány rothadt szőlő és erőteljes préselés esetén csak növekedhet. A különböző kezelésekkal

mennyiségét 10% de, inkább 5% alá kell csökkenteni. A szediment tartalom jelentős részének eltávolításával a must belső felülete lecsökken, megkönnyítve ezzel a must további kezelését. A tisztítás után visszamaradó anyagok a borélesztők számára nélkülözhetetlen tápanyagokat tartalmaznak, ezért fontos, hogy túltisztítással ne csökkentsük mennyiségüket az optimális szint alá. Kiemelendő még, hogy jelentős illat- és aroma anyagok károsodhatnak a flotációs, a hiperoxidációs, és a szeparációs musttisztításoknál.

A hiperoxidációs eljárás tekintetében, a szőlőfajtákra gyakorolt hatása nem egységes, az általam vizsgált Cerszegi fűszeres fajtánál a szakirodalom a negatív hatásokat emeli ki (EPERJESI, 2000).

Mindezek következtében, a most felsorolt eljárásokat nem vettem alkalmazásba, mint musttisztítási lehetőséget, helyette a kíméletesebbeket helyeztem előtérbe, illetve vizsgáltam a kísérletek során.

### I. Gravitációs ülepítés

Szerényebb mértékű tisztulást eredményező eljárás, amelynél az ülepedés a gravitációs erőnek köszönhető. Az ülepítési idő meghosszabbításával a letisztult must mennyisége növelhető. Célszerű a módszert hűtéssel kombinálni, a must lehűtése 10°C alatti hőmérsékletre, fékezi az erjedés beindulását. A gravitációs ülepítésnek technológiai feltételei vannak, melyek között elsődleges a must erjedésmentessége. A must szabadkénessav-tartalma (15-25 mg/l) biztosítja üzemi körülmények között a 24-48 órás erjedésmentességet. A must zavarosító anyagai közül csak azok ülepezhetők, amelyek a folyadéknál nagyobb sűrűségűek. A folyadékkal azonos, vagy ettől kisebb sűrűségű anyagok, semmilyen ülepítő hatásra nem ülepsznek le. Azok a mustok, amelyek sok kis fajsúlyú üledékanyagot tartalmaznak, ülepítéssel nem tisztíthatók elég hatékonyan. Ülepítés után a tisztult mustot lefejtjük üledékéről (EPERJESI, 1998, 2000).

## II. Bentonitos derítés

A bentonit a borászatban termolabilis fehérjék megkötésére és ezáltal, a későbbi fehérjezavarosodások megakadályozására használjam. Derítő hatása abban áll, hogy a musthoz adva néhány perc alatt durva pehelyképződést okoz, majd a finom részecskék a bentonit pelyheken adszorbeálódnak. A keletkezett zavarosító anyagok flokkulálnak, kicsapódnak és leülepsznek. A bentonit igény nagyon eltérő lehet fajtától, termőhelytől is függ. Csapadéokban szegény évek, főleg a nyár végi, őszi időszakban, magasabb bentonit igényt eredményeznek. A szőlő a bogyókban energiatárolóként fehérjét raktároz. Minél nagyobb stressznek van kitéve a növény, annál több tartalékot képez. Ezzel magyarázható a csapadékszegény évjáratokban a magasabb bentonitigény. Alacsonyabb hőmérsékleten a bentonitigény és a derítés ideje is megnő. A derítési művelet különösen ajánlható a Botrytis szőlő mustjánál, mivel a bentonit megköti a lakkáz fehérje komponenseit, ezzel az enzim működésképtelenné válik, így meggátolja a barnatörés kialakulását. Bentonitos derítés után a mustok extrakt-, invertcukor-, hamu-, hamualkalítás-, borkősav- és almasav tartalmában mérhető változás nem történik (FERENCZI, 1979).

A bentonit túlzott mértékű használatával a mustba kerülő bizonyos anyagok, elsősorban a kalcium, kedvezőtlen hatást gyakorolnak az állóképességre.

A túlzott mértékű fém beoldódás számos kiválás előidézője, melyek esetenként igen nehezen szüntethetők meg (FERENCZI, 1979).

A manapság alkalmazott korszerű bentonitokat szigorú tisztítási eljárásnak vetik alá, amellyel már kiküszöbölhető a fent nevezett probléma. A bentonitos kezelés a mustok értékes aminosavainak 20%-40%-át is kivonhatja.

A fehérjéken kívül jelentős mennyiségű alacsonyabb molekulású nitrogén vegyületet (peptonok, polipeptidok) is eltávolít. A bentonit fehérjemegkötő képessége akkor nagyobb, ha a must savasabb és a cserzőanyag tartalom kevesebb. A fehér mustok bentonitos kezelés

után világosabbá, zöldesebb árnyalatúvá válnak, mert részben adszorbeálja a mély színt okozó polifenolokat. A növényvédőszer maradványok eltávolításában a bentonit két értékes tulajdonsága vesz részt: a kation cserélő képessége és derítő hatása.

A bentonitok duzzadási képessége az egyik legfontosabb tulajdonsága, minél nagyobb, annál hatékonyabb az adszorbeáló képessége, mivel nagyobb aktív felülettel rendelkeznek. A túlzott duzzadás a növekvő bentonit térfogattal szemben viszont nagyobb termékvesztiséget eredményez (JANKY, 1997).

## III. Zselatinos derítés:

A zselatin a legelterjedtebb fehérjetartalmú derítőszer a borászatban. Pozitív elektromos töltésének köszönhetően a must negatív töltésű tannintartalmával képez csapadékot. A keletkezett pelyhes csapadék a felületén adszorbeálja a szuszpendált részecskéket. A zselatin flokkulációját elősegítik a kationok, az oxigén, az alacsonyabb hőmérséklet és a magasabb pH érték. A fémek (kationok) közül elsősorban az igen aktív háromértékű vassal reagál, tannin-vas komplex formában flokkulálva a zselatinnal. Használatával csökkenthető a nem kívánt polifenolok (pl. a keserű ízt okozó catechinek) mennyisége. Meggátolja a barnulást és a nem tipikus öregedést is (EPERJESI, 1998, 2000).

## **3. ANYAG ÉS MÓDSZER**

Ugyanazt a megfelelően egalizált mustot különböző módszerekkel tisztítottam. Az ezt megelőző és az ezt követő eljárások ugyanakkor, minden minta esetében ugyanazok voltak. Ennek megfelelően lehetőség nyílt a különböző eljárással tisztított mustokból erjesztett borok összehasonlító vizsgálatára érzékszervi szempontból.

## **A vizsgált fajta**

A Cserszegi fűszere a harmadik leginkább elterjedt fehér borszőlőfajtánk. Az összes szőlőtermesztő ország közül – különösen a filoxéravész óta – Magyarországon terjedt el a legjobban borvidékeink legmegbízhatóbb, kiváló minőséget adó fajtája.

Meleg fekvést igényel, talaj iránt kevésbé igényes, kevésbé rothadékonyságú fajta. Szeptember elején érkezik, a beérése öt éves átlagban 20,4 mustfokot mutat. Bőven termő, termésátlaga 12-14 t/ha. Bora muskotályos illatú, zamatos, tüzös, savasabb karakterű. (CSEPREGI-ZILAI, 1988)

A Cserszegi fűszeres a Kunsági borvidék egyik legjelentősebb fajtája is egyben. Választásunk azért esett erre a fajtára, mert kiválóan alkalmazkodik az eltérő borászati technológiákhoz és így, általánosabb érvényű következtetéseket tudok levonni a kísérletek eredményeiből.

#### Ampelográfiai leírás

**SZÁRMAZÁSA:** Irsai Olivér x Piros tramini, Bakonyi K., Magyarország

#### **AMPELOGRÁFIAI JELLEMZŐI:**

Tőkéje középérős vagy gyenge, a hajtások bókoloak, viszonylag kevés hónaljhajlítást képeznek. Vesszői világosbarnák, hosszú ízűek. Vitorlája brozoszöld, csupasz, fényes. Levelei az Irsai Olivérhez hasonlóak, de sötétebb árnyalatúak.

Fürtje középnagy, vállas, kúpos, fürtátlagtömege 150 g.

Bogyói, gömbölyűek, 2 g körüli tömegűek, húspiros színűek, vékony, szívós héjúak, lédúsak, élénk savtartalmúak.

**TERMESZTÉSI ÉRTÉKE:** Korán fakad és érkezik. Mustja szeptember elején eléri a 17-18 mustfokot. A környezettel szemben igényes, a szárazságra érzékeny fajta. Terhelésre érzékeny fajták közé tartozik, kevés másodtermést nevel. Bora illatos, sajátosan fűszeres zamatú, élénk savtartalmú, cukormentes extraktartalma kiemelkedő.

#### **ELLENÁLLÓKÉPESSÉGE:**

Viszonylagos fagyűrűsége kiemelkedő, rothadás-ellenállósága is figyelemre méltó. Peronoszpórára, lisztharmatra közepesen érzékeny.

**1. ábra: a Cserszegi fűszeres szőlőfajt**



(bor.network.hu)

#### **A kísérlet módszere**

Az Cserszegi fűszeres szüretelésének időpontja: 2015. 09. 05.

A kora reggeli szüretet követően a beszállított szőlőt zúrtam. A színmustot azonnal elválasztottam, mert a fenolanyagok egy része a héjból oldódik be. A szikkadt cefrét kosaras présel kipréseltem és külön tettem. A színmustot 12 órán át üleptettem, majd zselatint adtam hozzá. Az így kezelt musthoz élesztő tápsót és fajlesztőt adtam. Az erjesztés üvegballonban történt 15-20 °C hőmérsékleten. Az erjedés befejeződése után 4 héttel az újbort lefejtettem, majd 2 héttel később bentonit alapú derítósanyaggal lederítettem. Az így letisztított új borok (kezelt és kontrol) érzékszervi bírálatra kerültek.

#### **Ülepítéses musttisztítás**

A színmust és a présmust szabad kénessav tartalmát 100 mg/literre állítottam be. A színmustot 12 órán át üleptettem, majd zselatinnal derítettem, tápsót és SIHA-7 fajlesztőt tettem hozzá.

#### **Mustderítés**

A zselatinos derítéshez Unikén Zselatint használtam 10g/hl dózisban. A zselatint először 10-szeres mennyiségű hideg vízben fél óráig duzzasztottam, majd 45-50 °C-os meleg vízben oldottam fel. Ez kevés mustban elegyítettem, majd a mustba homogénen belekevertem.

#### 4. EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSA

##### A kezelt bor érzékszervi vizsgálata

A fiatal, bentonittal derített borokat október végén mutattam be hallgatóknak, ismerősöknek, szakembereknek. Az egybehangzó vélemény az volt, hogy a tisztított, zselatinnal kezelt mustból eltűntek a fajtára jellemző kesernyős utóíz adó fenolvegysületek. A színmust felhasználásával eleve alacsonyabb volt a fenolanyagok mennyisége. Sokan nem kedvelik a Cserzei fűszeres borát, mert bár az illatos és zamatanyagokban gazdag, a kóstolás végén zavaróak az említett anyagok.

##### 5. KÖVETKEZTETÉSEK

Reduktív, fehér boroknál a pezsgő alapborokhoz hasonlóan alapvető követelmény, hogy a bor tiszta ízű legyen. A húzós, fanyar, kesernyős ízű fenolvegysületek jelenléte

kifejezetten kedvezőtlen. A színmustokban lényegesen alacsonyabb a fenolanyagok mennyisége, mint a présmustban, ezért eleve ebből készülnek a csúcsmínőségű bukéborok. A kisebb mennyiségben megjelent fenolanyagokat fehérjetartalmú derítőanyagokkal csökkenteni lehet. A kísérletben kis mennyiségű zselatinadagolás történt. A must ülepítésével szintén sok szedimentanyagot lehet a mustból kivonni. A derítőanyag hozzákeverése után került a mustba a tápsó és a nemes fájlesztő. A tápsó alkalmazását a bökser megelőzése indokolta. A SIHA 7 fájlesztő tiszta ízű borokat eredményez és a must maradék nélkül kiejed.

A kezelt és kontrol bor érzékszervi bírálatok egybehangzó volt az a vélemény, hogy az ülepített, derített színmustból erjesztett bor tisztább ízű, mint a kezeletlen bor.

#### IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] Csepregi P.-Zilai J. (1988): Szőlőfajtaismeret és fajtahasználat, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- [2.] Eperjesi I. – Kállay M. – Magyar I. (1998): Borászat, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- [3.] Ferenczi S. (1979): A borstabilitás irányai, Borgazdaság 27. (1)
- [4.] Janky F. (1997): A minőségi fehérborkészítés, Kert. Élelmip. Egyetem nov. 26.

## Cserni Imre - Pető Judit - Hüvely Attila

# A Duna-Tisza közti homokhátság múltbeli, jelenlegi és jövőbeli kutatási eredményei és lehetőségei

Imre Cserni - Judit Pető - Attila Hüvely

*The Past, Present and Future Research Results and Opportunities in the Sand Ridge in the Danube-Tisza Interfluve*

### Összefoglalás

*Közleményünkben a Duna-Tisza közti homokhátságon folyó kutatási eredményekről, gyakorlati tapasztalatokról és napjaink, és jövőbeli lehetőségeiről kívánunk a teljesség igénye nélkül tájékoztatást adni. Több évtizeden keresztül végzett kutatásaink során számos eredményt közöltünk, illetve írtunk le elsőként. Közleményünkben a rövid áttekintést kívánunk nyújtani a kutatások fő irányairól és legfontosabb eredményeinkre szeretnénk ráirányítani a figyelmet.*

**Kulcsszavak:** Duna-Tisza közti homokhátság, tápelem vizsgálatok, talaj, környezeti tényezők, növénytermesztés

### Summary

*In this paper we wish to give some information about the research results and practical experience, the current and future opportunities of the sand ridge of the Danube-Tisza Interfluve without aiming at completeness. In our research going on for several decades we have achieved a lot of results and we were the first to write down several of them. In this paper we want to provide a brief overview of the main directions of our research accomplishments and foremost we would like to draw attention on our main study results.*

**Keywords:** Danube-Tisza Interfluve, nutrient examinations, soil, environmental factors

### BEVEZETÉS

A zöldségtermesztés A XX. sz. első felében a homokhátságon Westsik Vilmos kezdte meg kutatásait. Később, több évtizedes szünet után indultak újra a kutatások Bauer Ferenc kezdeményezésére, majd Cserni Imre és több munkatárs közreműködésével az 1955-ben Növénytermesztési Osztállyá szerveződött kutatócsoporttal a mai Zöldségtermesztési Kutató Intézet Rt. jogelődjében.

Ebben az időszakban a Dél-Alföldi Mezőgazdasági Kísérleti Intézetben, Szegeden is folytak homok kutatások Antal József professzor vezetésével.

Kísérleteinkben mindig arra törekedtünk, hogy lehetőleg olyan kutatásokat végezzünk, amelyeket a gyakorlat is képes lesz megvalósítani. Eredményeinket számos tudományos dolgozatban és szakcikkben publikáltuk. Mindig szem előtt tartottuk Kreybig Lajos tanácsát, hogy mindent ott kell termelni

ahová való, vagyis időtálló gazdálkodás csakis a termőhelyi adottságok figyelembevételével lehetséges.

Talajainkon csak olyan növényeket termesztünk és olyan színvonalon, amelyet a környezeti tényezők (talaj, víz, klimatikus adottságok) lehetővé tesznek, miközben talajaink termékenységét fenn tudjuk tartani (Cserni, 2009). Napjainkban a földhasználat a termőföldek hasznosításával, védelmével és a használok nyilvántartásával foglalkozik. Nemzeti vagyonunk mintegy 20 %-át teszi ki a termőföld (Cserni, 1999, Ángyán, 2003). Éppen ezért megőrzése a mindenkori használok kötelessége. Hiszen a magyar termőtalaj egészségi állapota jó.

A történelem folyamán a föld mindig több volt, mint termelő eszköz és a rajta megvalósuló mezőgazdaság pedig több volt, mint árutermelő ágazat. A termékek előállításán túl egyéb feladatokat is ellátott: talajt, vizet, élővilágot, tájat, környezetet is „termelt” és mindezen túl munkát, életcél, megélhetést biztosított a vidéki közösségek számára. A mezőgazdaságnak a termelés mellett környezeti, társadalmi és szociális feladatokat is el kellett látnia (Ángyán, 2003).

Magyarország jelentős export árualap előállítására képes (Ángyán 1997). Az ország termelési potenciálja jelentős, amit a jövőben ki is kell használni méghozzá úgy, hogy a mezőgazdaságnak nem csak termelési feladatokat kell ellátnia.

Hazánk mezőgazdasági területének 43 %-a kiváló agrárgazdasági adottságú és 6 %-a környezeti szempontból érzékeny. Ez utóbbiból a Duna-Tisza közti homok hátság több mint felével rendelkezik.

A környezet- és természetvédelem, a mezőgazdaság és a vidék egymásra van utalva, ezért szükséges e területek földhasználati harmóniája. Az alapelv a fennmaradáshoz csakis az alkalmazkodás lehet, vagyis a földet arra és olyan intenzitással használjuk, amire legalkalmasabb és károsodás nélkül elvisel (Ángyán, 2003).

A Duna-Tisza közének éghajlata hazánk más tájaihoz viszonyítva is alapvetően melegebb,

szárazabb és szeszélyesen aszályra hajlóbb. Az előrejelzések szerint a Föld felmelegedésével és a csapadék csökkenésével számolhatunk, ami a Duna-Tisza közti homokhátság elsivatagosodásának veszélyét és a homokos mechanikai összetételű területek jelentős mértékű parlaggá válását eredményezheti.

A rossz víz- és tápanyag-gazdálkodású homoktalajokon az intenzív öntözéses gazdálkodás területi fejlesztése korlátozott. Az erdőtelepítésnek pedig a hosszú távon megtérülő beruházási költség és gazdaságosság szab korlátot (Cserni I. 1995).

A homokos és sós szikes talajok vízgazdálkodása rendkívül rossz. A talaj vízgazdálkodását a talaj vízkapacitásával, a tárolható víz mennyiségével és mobilizálhatóságával jellemezhetjük.

A Duna-Tisza-közi homoktalajokon a gazdálkodás egyik legnagyobb nehézsége a talaj mechanikai összetétele, szerves-anyag szegénysége valamint korlátozott csapadék (víz) ellátása. Mindezek a környezeti tényezők, nehezítik ebben a régióban a jövedelmező gazdálkodást (Cserni I.- Füleky Gy. 2008).

A homoktalajban a nitrát mozgása és a növény nitrogén felvétele a környezeti tényezők kölcsönhatásaiban valósul meg (nitrát! Buzás). Az agrokémiai és a környezetvédelmi kutatások megközelítésében mind kísérletes, mind elméleti módszerek alkalmazásával vizsgáltuk a kérdéskört (Cserni I. et al., 2000). Szimulációs módszer segítségével vizsgáltuk a talaj növényrendszerben lejátszódó folyamatokat gumós édeskömény jelzőnövényvel az (OTKA T 023348) kísérletben (K.R. Vegh and Cserni, 2001).

## EREDMÉNYEK

A Duna-Tisza közének éghajlata aszályra hajló és a szárazulás veszélyét is magában rejt. A homokhátság jobb, humuszosabb talajain növénytermesztés, szőlő- és gyümölcs-termesztés folyt és folyik, míg a rossz vízgazdálkodású homoktalajok hasznosításának korlátozottak a lehetőségei. Ez utóbbi területeken az ökológiai adottságokhoz alkalmazkodó, a környezetvédelmet is szem előtt tartó gazdálkodás lehet eredményes.

Pest és Bács-Kiskun megye (a hátság nagy része) talajainak mintegy 60%-a rossz vízgazdálkodású homok és szikes talaj és többnyire csak délen fordulnak elő jobb vízgazdálkodású, mezősi talajok. A térségnek természetes vízfolyása nincs, a 100 éves csapadék átlag 520 mm/év, rendkívül szélsőséges eloszlással, így a növényi produkció korlátozó tényezője a víz. Ebből következik, hogy fontos a talaj vízháztartásának szabályozása, és a vízfelhasználás hatékonyságának növelése. A részletek feltárását további tudományos kutatásoknak és elemző szintéziseknek kell alávetni.

A térségben már eleink egyértelműen a környezeti tényezőkhoz alkalmazkodó gazdálkodást folytattak. A tényeket és a kutatási eredményeket az oktatásban, nevelésben széleskörűen szükséges tudatosítani. Olyan ösztársadalmi tudatot és morált kell kialakítani, ami biztosítani képes a lakosság megtartását és a „fenntartható fejlődés”-t (Cserni I. - Füleky Gy. 2008).

A harmadik évezred elején a fejlett világnak új kihívásokkal kell megküzdenie, mivel a környezet szennyezés oly mértékű lett, hogy az a földi élet létét veszélyezteti. Éppen ezért a „fenntartható fejlődés”-t (sustainable development) úgy kell megvalósítani a rió konferencia tükrében, hogy a természeti erőforrásaink tovább ne károsodjanak. Mindehhez a tudomány és a gyakorlat eddigi eredményeinek felhasználása szükséges oly módon, hogy azok mentesek legyenek a környezet terhelésének további növelésétől (pl. kemikáliák túlzott használata). A fenntartható fejlődés azonban magában foglalja a természetes eredmények szinten tartását, de egyben előrelépést is jelent a környezet megóvása érdekében.

Az okszerű talaj használatnak az agrár környezetvédelem jegyében kell megvalósulnia. A talaj-és vízvédelem feladataként legjobban az ENSZ környezetvédelmi programjának intelmét fogadjuk el, mely szerint „Földünket nem szüleinktől örököltük, hanem gyermekeinktől kölcsönöztük.” Talajaink termékenységét megőrizni, illetve növelni, valamint utódainkra

hagyni csakis ilyen morális hozzáállással szabad, melynek napjainkban sajnos még híján vagyunk. Hazánk legfontosabb feltételelesen megújuló (megújítható) természeti erőforrása a talaj, következésképpen a talajaink védelme, racionális hasznosítása mindannyiunk közös feladata.

A talaj állandóan változó dinamikus folyamatok helye és az ember legfontosabb termelőeszköze. Olyan „csodálatos rendszer” amely okszerű használat mellett mindig képes folyamatosan megújulni, ennek alapján joggal nevezhető mindennapi termőföldünknek.

Legfontosabb tulajdonsága a termékenység. Ezen tulajdonsága azt fejezi ki, hogy mennyire képes még a további funkcióinak is megfelelni, úgy mint: megújuló (megújítható), átalakító, tápanyag- szolgáltató, raktározó, puffertoló, szűrő és génmegőrző funkciók (Várallyay 1993., 1994., 1996). A talaj állapotát, fejlődését az ember talaj képződési folyamatok révén bizonyos mértékig képes befolyásolni pozitív és negatív irányba.

Az iparszerű termelés során olyan technológiák terjedtek el melyek környezetünket gyakran súlyosan terhelték: a levegőt, az élő- és talajvizet, talajainkat és a rajta élő flórát és faunát, beleértve az embert is. Az antropogén tényezők hatására ugyanis a bioszféra egésze változhat, mivel az a glóbusz egészére kiterjed. A bioszféra alkotóinak a szennyeződése alapvető gazdasági és ökológiai jelentőséggel bír. A környezet terhelés és a levegő szennyezés fő forrásai: a közlekedés, a fosszilis tüzelőanyagok, az ipari üzemek, a bányászat stb.

A XX. század végén jelentős volt a mezőgazdaság terhelése kemikáliákkal, melyet jelenleg az ökológiai gazdálkodás igyekszik mérsékelni. Amikor környezeti terheléseket a biológailag aktív szerekkel igyekeznek pótolni.

### **Ökológiai adottságok**

A Duna-Tisza közén nagymértékű a talajok heterogenitása, így az egyes talaj típusok között a trágyák hatékonysága is, ezért jóval nagyobb hangsúlyt kell helyezni a tájtermesztésre és a fajták nemesítésére.



Ezt a szemléletet valószínűsítették meg a múlt század derekán létrehozott tájintézetek, mint pl. a Duna- Tisza közti Mezőgazdasági Kísérleti Intézet. Ebben a szellemben dolgoztunk a fent nevezett intézetben néhai Mészöly Gyula, Kiss Árpád és Bauer Ferenc vezetésével.

Bauer (1976) mindig hangsúlyozta, hogy a Duna-Tisza közti homokhátságon a gazdaságosan termesztendő növény fajok és fajták, valamint azok trágyázási módja különbözik a kötött talajokétól. A homokhátság növényei: a rozs, a tritikale és az őszi árpa. A különböző tritikale fajták nitrogén hasznosító képessége is tág határok között változik (Isfan et al. 1991., Cserni et al 1997), éppen ezért jó kell a fajon belül a fajtákat is megválasztani az ökológiai és ökonómiai szempontokat is figyelembe véve.

A homoktalaj fizikai, kémiai tulajdonsága, csökkent biológiai tevékenysége indokolja a környezet terhelésének mérséklését. Alternatívát csakis a korábbi és jelenlegi kutatási és gyakorlati eredmények felhasználása és az ökológiai, ökonómiai körülmények figyelembe vétele adhat (Cserni 1995., 1999).

Az előzőekből következik, hogy talajaink meliorálása- mindenáron való alakítása a környezethez- jelenleg csak a kis területi igényű kertészeti kultúrák talajainak javítására korlátozódhat (fóliaházak, ültetvények).

A Duna-Tisza közének éghajlata hazánk más tájaihoz viszonyítva is alapvetően melegebb, szárazabb és szeszélyesen aszályra hajlóbb. Az előrejelzések szerint a föld felmelegedésével és a csapadék csökkenésével számolhatunk (Várallyay 1992., Láng I - Csete L. 2007). Ez pedig a homok területek elsivatagosodásának veszélyét és a homokos textúrájú szántó területek jelentős mértékű parlaggá válását illetve a művelési ág változását fogja eredményezni.

Hazánk szántó területének 22%-a homoktalaj, aminek 1/5-e futóhomok. A homoktalajoknak mintegy fele, a futóhomoknak csaknem 3/4-e van a Duna-Tisza közti homokhátságon (Géczy, 1968). Ezen a rossz víz- és tápanyag-

gazdálkodású homoktalajokon az intenzív öntözéses gazdálkodás területi fejlesztése korlátozott. Az erdősítésnek pedig a hosszútávon megtérülő beruházási költség és gazdaságosság szab gátat gyakran.

Talajaink nagy része mezőgazdasági hasznosítás szempontjából a gyenge adottságú régiókhoz sorolható. A szikes területek (szoloncsák és szoloncsák szolonyec talajok) kitűnő sziki juhlegelők lehetnek ismét, esetleg sótűrő szárazvirág termelésre valamint halastavak létesítésére hasznosíthatók (Cserni, 1996., 1999).

A jobb, humuszosabb homoktalajokon szőlő- és gyümölcsstermesztés lehet indokolt. Ezekben a területeken azonban sikeres mezőgazdasági termelés is folytatható a kísérleti eredmények szerint (Bauer., 1976., Bauer és Cserni., 1984a., 1984b., 1993., Cserni 1982., 1983a., 1983b., 1984a., 1985). A jó tápanyag- és vízgazdálkodású vályog kötöttségű csernozjom és öntés talajokon pedig a szántóföldi növénytermesztés és intenzív szabadföldi zöldségtermesztés fejlesztése indokolt.

Az ökológiai adottságokat is figyelembe véve az öntözés nélküli szántóföldi növény-termesztés marad a Duna-Tisza közti homoktalajaink fő hasznosítási formája (40%).

A leggyengébb szántóterületek pedig fokozatosan parlaggá válhatnak.

A közelmúlt gazdasági változásai és az EU-hoz való csatlakozásunk kikényszerítette a mennyiségi szemlélet minőségi szemléletté váltását, ami azonban csak fokozatosan megy végbe. Az ökonómiai és az ökológiai egyensúly megtalálása józan megfontolást igényel.

Térségünkben a kertészeti termelésben is vannak minőség javító és jövedelmezőséget fokozó, de az ökológiai szemléletet is szem előtt tartó lehetőségek. Ilyen pl. a minőségi vetőmagtermesztés és az ún. biotermékek előállítása, a biodízel üzemanyag-termelés repcemagból (Sztahó-Pekáry és Viola.1993) és különböző növények termesztésbe vonása (Cserni, 1999), egyéb természeti források alkalmazása:termásvíz, napenergia, szélenergia és energiatermelő növények.

### Minőségi vetőmagtermesztés

Paradicsom kísérleteinkkel bizonyítottuk, hogy a vetőmag minősége csírázási százaléka a szabadföldi körülmények között lényegesen jobb (95%), mint hajtattott termesztésnél (78%). A bőséges víz- és N-ellátás gyengébb minőségű magvakat (81%), míg a csökkentett víz- és bőséges K-tápanyagellátás jobb (90%) minőségű magvakat eredményezett (Hamar et al.1989).

Csemegekukorica vetőmagtermesztésben a túlzott tápanyagellátás depresszív hatású lehet a szemek vigorszázalékára és a minőségre (Cserni et al. 1989).

Uborkamag-termesztésben kísérleteink szerint homoktalajokon a jobb N-ellátás rontotta a nagy vigorszázalékot, míg a K-ellátás javította (Cserni et al. 1990).

Nagyobb hangsúlyt lehetne helyezni a másodvetésű tarlóburgonya vetőgumó előállítására (Antal et al. 1966).

A kísérletek azt bizonyítják, hogy nagyobb területet kell engedni a feledésbe merült növények újra termesztésbe vonására, mint pl. az igénytelen csicsóka, amely homoktalajainkon is eredményesen termesztethető (Cserni 1984c). Ugyancsak perspektívikus homoktalajainkon a spárga (*Aparagus officinalis*) termesztése (Fehér, 1995). Olyan új növényfajok meghonosítása elől sem szabad elzárkózni, amelyek a körülményeink között jól termesztethők, pl. a tarka koronafürt, csicseriborsó, valamint a korszerű táplálkozáshoz felhasználható és exportálható amarant (*Amaranthus hypochondriacus*). Célszerűnek látszik olyan zöldségfaj meghonosítása is, mint a gumós édeskömény és a vajrépa (Cserni,1984b.,1986 . ,Cserni és Petro.,1987).

### Szerves anyag visszajuttatása a körforgalomba

Homoktalajokon a szerves trágyázásnak mindig nagyobb a jelentősége, mint a jobb víz- és tápanyag-gazdálkodású talajokon. A szerves anyag utánpótlása azonban itt nehezebb, mivel kevesebb a megtermelhető takarmány és így az eltartható számosállat.

Az istállótrágyát viszont zömében a kertészet, ezen belül az intenzív zöldségtermesztés

használja fel. A zöldtrágyázás elterjedését nagymértékben korlátozza a szervesanyag-termeléssel párhuzamosan növekvő vízfogyasztás.

Jelentős előrelépést csakis az ökológiai adottságokhoz alkalmazkodó, a talaj tápanyag tartalmát fenntartó és a környezetvédelmet is szem előtt tartó szerves trágyázással kombinált műtrágyázás eredményezhet, beleértve a somkóró tarló- és gyökértrágyázást (zöldtrágyázás kecskeméti módszere) is (Bauer-Prohászka.,1987). A szerves trágya és műtrágyák kölcsönhatását most is vizsgáljuk. A zöldtrágyák közül itt a somkóró, a szőszös bükköny, olajretek bír nagy jelentőséggel. A kétéves somkóró tarló- és gyökérmaradványának termésmenvelő utóhatása két évig jelentős (Bauer - Cserni 1984a., 1984b). A tarlónapraforgó zöldtrágyázás pedig csak korán, a bimbózás kezdetén alászántva és csak átmenetileg lehet indokolt és gazdaságos (Bauer., 1973., 1976., Bauer – Cserni., 1993).

A gyengébb homoktalajokon viszont helye van még a rozs monokultúrának. Ahol már ez sem gazdaságos ott következik az időszakos juhlegelőként még némi hasznot hozó parlagoltatás, nemzeti parkhoz csatolás. Génrezervoárok, turisztikai-, rekreációs-területek kialakítása ugyancsak számításba vehető (Cserni.,1996., 1999).

### Jó minőségű agrotechnika

A Duna-Tisza közti homokterületeken fokozottan nagy gondot kell fordítani a homoktalajok művelésére. A homoktalajok vízgazdálkodása éppen olyan rossz, mint a szikeseké. Ha szikeseket perc talajoknak nevezzük, akkor enyhe túlzással a homoktalajokat „másodperc talajoknak” mondhatjuk. Éppen ezért különösen a zöldségkultúrák alatt nagy gondot kell fordítani a talajok vízgazdálkodási tulajdonságainak javítására a talajok fizikai tulajdonságának figyelembevételével, melyet csakis okszerű talajműveléssel tudunk elérni. A racionális talajhasználat természetesen szerkezetjavulást is magában hordoz, mivel meszes homoktalajaink tömörödésre hajlamosak. Ennek következtében homoktalajainkon ugyanúgy, mint a kötött talajokon a

három-négyévenkénti mélyítő szántás, 25-28 cm-re a kapások alá, teljesen indokolt a tárcsavagy eketalp kialakulásának elkerülése végett. A talaj szerkezetének javulását ezzel, továbbá megfelelő növényi sorrenddel, a pillangósok nagyobb arányú termesztésével, valamint a már említett „kecskeméti módszer” tarló- és gyökértrágyázással egyelőre szinten tartható

### A talajsavanyodás mérséklése

Homoktalajaink a korábbi intenzív műtrágyázás eredményeként jelentősen elsavanyodtak. Kísérleteinkben igazoltuk a növekvő műtrágya adagokkal párhuzamos savanyosodást (Bauer 1976, Cserni 1982). A talajsavanyodást még a zöldtrágyák sem mérsékeltek számottevően, csak az istállótrágyának volt jelentősebb pufferoló hatása.

Tartamkísérletünkben (1964-1980) homoktalajokon a nagyobb adagú ( $N_{100}$ ,  $P_{0-150}$  és  $K_{65}$  kg/ha/év  $N$ -,  $P_2O_5$  és  $K_2O$ -hatóanyag) műtrágya mennyiségek alkalmazásának jelentős savanyító hatása volt. A szántott talaj  $H_2O$ -ban mért pH-ja 7,1, míg KCl-ben 6,7 volt a kísérlet kezdetén, 1964-ben több talajminta átlagában. Tizenhat évvel később (1980) kukorica monokultúra alatt a pH ( $H_2O$ ) 4,0-re, míg pH (KCl) 3,6-ra esett vissza, ugyanez rozs monokultúrában 5,1 illetve 4,5-re csökkent. A pH drasztikus csökkenéséhez – a kis kolloid tartalmú homoktalajokon (humusz: 0,38) – minden bizonnyal az ammónium-nitrát műtrágya járult hozzá döntő mértékben. Az alkalmazott szuperfoszfát műtrágya, vizsgálataink szerint nem igazolt savanyodást.

Csaknem másfél évtizeddel később, 1994-ben a szondás vizsgálataink jelentős mértékű javulást mutattak (Cserni, 1995).

### Növények igénye szerinti tápanyag utánpótlás

Napjainkban a csökkent mértékű műtrágya felhasználás eredményeként további talajsavanyodással talán nem kell számolni. Az 1990-es évek elejére a műtrágya felhasználás szinte a század közepére jellemző szintre esett vissza, Bács-Kiskun megyében a KSH (1995) adatai szerint a szántóföldi műtrágyázott terület 1990-től 289ezer ha-ról 1995-re 1/3-ra csökkent.

A felhasznált műtrágya hatóanyag mennyisége a műtrágyázott területeken 206 kg összes hatóanyagról 15 kg-ra zuhant.

Az NPK hatóanyagfrészek aránya pedig 4:1:3 körüli alakult. Talajaink tápanyag tőkéjének jelentős mértékű növekedése után (1950-1980), jelenleg sem elegendő a tápanyag felhasználás, különösen a foszfor tartalmú műtrágyáknál, ez pedig a gyenge és közepes foszfor tápanyag-ellátottságú talajainkat kritikus helyzet elé állítja. Félő, hogy a foszfor terméslimitáló tényezővé válhat. Most egyre nagyobb jelentőséggel bír, különösen a homokos textúrájú talajaink a növény igénye és a tápanyag felvétel dinamikája szerinti tápanyag utánpótlás. Talajaink tápanyag tőkéjét így kritikus szint felett tudjuk tartani a trágyázott területeken. A műtrágya felhasználás a szabadföldi zöldségtermesztésben is hasonló tendenciát mutat, mint a növénytermesztésben. Az öntözött zöldségkultúráknál kis mértékű a tápanyag utánpótlás visszaesése. A kertészeti kultúrákban (álló kultúrák, táprendszeres uborka és paradicsom) a tápoldatos termesztés fejlesztése bír nagy jelentőséggel. A zöldségajtatásban viszont az okszerűbb tápanyag-gazdálkodás hódíthat még nagyobb teret. A vízkultúrák termesztésnek zömében a beruházási költség a korlátozó tényezője.

### Integrált talaj- és növényvédelem

A talajvédelemnek nemcsak a deflációs kártételek mérséklésében kell megnyilvánulnia, hanem nagy gondot kell fordítani a talaj jó levegő-, víz és hőgazdálkodási tulajdonságainak javítására, a degradációs folyamatok mérséklésére. A különböző szennyvizekkel való öntözésnél, valamint a szennyvíziszapok elhelyezésénél-főleg nehézfém tartalmuk miatt-nagy körültekintéssel kell eljárni a kis pufferkapacitású homoktalajainkban.

Egyes helyeken reális lehetőségnek ígérkezik a környezetkímélő tápanyagok alkalmazása a kertészeti kultúrákban (almatermesztés). Első lépcsőben így alacsony peszticid szintű termékek előállítás (alma, paradicsom, stb) szükséges, majd ezen termékek területeinek

integrált termesztésbe vonása, végül biotermékek előállítása (Járfás.,1992) . A világpiacon az ilyen termékek jobban értékesíthetők.

### **Új környezet kímélő eljárások és növénytápláló anyagok alkalmazása**

Kísérleteinkben a hagyományos műtrágyák, a szerves eredetű növénytápláló anyagok és az összetett műtrágyák terménynövelő hatása között nem kaptunk lényeges különbséget. Azonban gumós édeskörmény termesztésben a szerves eredetű növénytápláló anyagok hatása kedvező volt a termés tömegére (Cserni - Csősz, 1995). Vizsgálataink szerint gazdaságosság alapján összehasonlított baktérium trágyák és műtrágyák termésképzésre kifejtett hatása között nem volt számottevő különbség.

A jövőben nagyobb gondot kellene fordítani a környezetkímélő növénytápláló anyagok, baktérium trágyák kutatására. A szántóföldi kultúráknál a vetésforgókban a növények igény

szerinti táplálására, a szerves-trágyák és ezen belül a zöldtrágyák sokkal intenzívebb alkalmazására. Zöldségtermesztésben pedig beltartalmi értékek vizsgálatára a tápláltság függvényében.

### **Együtttes erőfeszítések**

Az emberi morál formálása születésétől haláláig tart. A nevelésnek éppen ezért óriási szerepe van az ökológiai összefüggések feltárásában és ezen keresztül az egyensúly fenntartásának elősegítésében. A káros folyamatok felismerése, befolyásolása csakis ökológiai ismeretek birtokában lehetséges.

A kutatásban, az oktatásban és a politikában is nagy szerepe van a szemlélet alakításának. Fel kell ismerni, hogy közös a felelősségünk, amelynek erkölcsi magatartásunkban kell megnyilvánulnia és ez együttes erőfeszítést igényel a társadalom egészétől, mivel a talaj a múlt tanúja és a jövő záloga.

### **IRODALOMJEGYZÉK**

- [1.] Ángyán J.: (1997.) A termőföld védelmének mezőgazdasági földhasználati alapozaása I., „Az agrártermelés tudományos alapozaása.” MTA stratégiai kutatási program, Gödöllő.
- [2.] Ángyán J.: (2003.) A környezet-és tájgazdálkodás agroökológiai, földhasználati alapozaása. MTA Doktori értekezés tézisei, Gödöllő.
- [3.] Bauer F.: (1973.) Tarlónapraforgó zöldtrágyázási kísérletek vetésforgóban Duna-Tisza közti lepelhomok talajon. Növénytermelés. 22/2: 157-172.
- [4.] Bauer F.: (1976.) Növénytermesztés és tápanyag-gazdálkodás Duna-Tisza közti homoktalajokon Akadémiai doktori értekezés, Kecskemét.
- [5.] Bauer F.,- Cserni. I.: (1984) a. Foszforműtrágya elhelyezése szösös búkkönyös rozsos vetésforgóban Duna-Tisza közti lepelhomok talajon. Növénytermelés. 33/1:49-65.
- [6.] Bauer F.,- Cserni I.: (1984) b. Foszforműtrágya elhelyezése somkörös vetésforgóban Duna-Tisza közti lepelhomok talajon. Növénytermelés. 33/6: 535-547.
- [7.] Bauer F.,- Cserni I.: (1993.) A Duna-Tisza közti homokhátság mezőgazdasági hasznosításának kérdesei. In: A Nyírség mezőgazdaság fejlesztésének lehetőségei és távlatai c. Tudományos Ülés,1993 szept. 21.DATE Kutató Központja, Nyíregyháza.25-28.
- [8.] Bauer F.,- Prohászka K.: (1987.) Műtrágyázással kombinált zöldtrágyák és istállótárgya hatásának összehasonlítása vetésforgó tartamkísérletekben a Duna-Tisza közti lepelhomok talajon.Növénytermelés. 36/6: 463-479.
- [9.] Cserni I.: (1982.) Kukorica és rozs foszforműtrágyázása lepelhomok talajon. Kandidátusi értekezés.

- [10.] Cserni I.: (1983) a. A talaj AL-oldható foszfor tartalmának alakulása évenkénti és feltöltő műtrágyázás esetén lepelhomok talajon. *Agrokémia és Talajtan*. 32/1-2: 97-119.
- [11.] Cserni I.: (1983) b. Lepelhomok talaj P-ellátottsága és a P-műtrágyázás hatékonysága kukorica és rozs monokultúrában. *Növénytermelés*. 32. 329-338.
- [12.] Cserni I.: (1984) a. A Duna-Tisza közti lepelhomok talajok P-tápanyag-gazdálkodása. 1983. évi Talajtani Társaság Vándorgyűlése Kecskemét. *Agrokémia és Talajtan*. 33/1-2: 240-244.
- [13.] Cserni I.: (1984) b. Gumós édeskömény (*Foeniculum vulgare convarietas Dulce* Mill.) termesztésének lehetősége hazánkban. *Zöldségtermesztési Kutató Intézet Bulletinje*. Kecskemét. 17. 121-127.
- [14.] Cserni I.: (1984) c. Csicsóka (*Helianthus tuberosus* L.) a homok növénye. Hajtatás, korai termesztés. 15.
- [15.] Cserni I.: (1985.) Phosphorus regime of sandy soils. Fight Against Hunger Through Improved Plant Nutrition. 9th World Fertilizer Congress Proceedings. Budapest. June 11-16. 1984. Goettingen. 2: 367-369.
- [16.] Cserni I.: (1986.) Zöldségválaszték bővítési lehetősége vajrépával. (*Brassica rapa* L. convar. *rapa*). *Zöldségtermesztési Kutató Intézet Bulletinje*. Kecskemét. 19. 133-140.
- [17.] Cserni I.: (1995.) Az ökológiai adottságokhoz alkalmazkodó gazdálkodás távlatai a Duna-Tisza közén. *Agrokémia és Talajtan*. 44/3-4: 539-544.
- [18.] Cserni I.: (1996) .Agrárkörnyezetvédelem fontosabb feladatai a Duna-Tisza közén. KÉE KFK. Jubileumi Kiadvány. Kecskemét. 144-152.
- [19.] Cserni I.: (1999.) A mezőgazdaság fejlesztésének lehetőségei a Duna-Tisza közén. *Gyakorlati Agrofórum* X.7/2.
- [20.] Cserni I.: (2009.) Értéktörző földhasználat lehetőségei a Duna-Tisza közti homokhátságon korábban és a XXI. század elején. *II. Georgikon Napok*. 154-162.
- [21.] Cserni I. és Petró O-né.: (1987.) A gumós édeskömény termesztése és illóolaj összetétele *Zöldségtermesztési Kutatóintézet Bulletinje*, Kecskemét. 23 :47-54.
- [22.] Cserni I.,- Hamar N.,- Prohászka K.,- Barla-Szabó G.: (1989.) A csemegekukorica hibrid vetőmag biológiai értékét befolyásoló tényezők vizsgálata a tápanyag függvényében. *Zöldségtermesztési kutató Intézet Bulletinje*. 22: 15-21.
- [23.] Cserni I.,- Hamar N.,- Hódosy S.,- Milotay P.: (1990.) A víz, a talaj és a tápanyagellátás befolyása az uborka vetőmag-termesztés mennyiségi és minőségi jellemzőire. *Zöldségtermesztési Kutató Intézet. Bulletinje*. Kecskemét. 3. 47-54
- [24.] Cserni I.,-Csősz Zs.: (1995.) Környezetkímélő növénytápláló anyagok alkalmazása a gumós édeskömény termesztésben. III. Nemzetközi Környezetvédelmi Konferencia Kecskemét.
- [25.] Cserni I., Isfan D. and Tabi M.: (1997.) The physiological efficiency of nitrogen (PEN) on wheat and triticale and their amino acid content. 11 th. World Fertilizer Congress 7-13 September, 1997 Gent-Belgium. *Belgium Fertilization for Sustainable Plant Production and Soil Fertility. Proceedings*. Vol. II. 42-56.
- [26.] Fehér B-né.: (1995.) Spárgát a piacra. *Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó*. Budapest. Isfan, D.,
- [27.] Géczy G.: (1968.) Magyarország mezőgazdasági területe. *Akadémia*. Kiadó. Budapest.

- [28.] Hamar N.,- Cserni I. és Kecskeméti L.. (1989.) A víz és tápanyagellátás jelentősége a hibridvetőmag termesztésben fólia alatt és szabadföldön. Zöldségtermesztési Kutató Intézet Bulletinje. Kecskemét, 22.89-97.
- [29.] Isfan D.,- Cserni I. and Tabi, M., (1991.) Genetic variation ont he physiological efficiency index of nitrogen in triticaale . Journal of Plant Nutrition.14. 1381-1390.
- [30.] Járfás J.: (1992.) A new way to integrated plant protection in orchards. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica. 27: 305-309.
- [31.] Járfás J.: (1992.) A new way to integrated plant protection in orchards. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica. 27: 305-309.
- [32.] Láng I.,- Csete L.: (2007.) A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok.A VAHAVA jelentés. Szaktudás Kiadó Ház. 220.
- [33.] Sztachó-Pekáry I., és Viola M.: (1993.) Repceolaj kinyerési és felhasználási kísérletek első eredményei a kecskeméti Főiskolai Karon. Járművek, Építőipari és Mezőgazdasági gépek. Budapest. 40. 461-462.
- [34.] Várallyay Gy.: (1992.) Talajviszonyok és az alkalmazkodás. In: Láng I., Csete L.: Az alkalmazkodó mezőgazdaság. Agricola Kiadó és Kereskedelmi Kft. Budapest. 45-80.
- [35.] Várallyay Gy.: (1993.) A talajhasználat környezetvédelmi problémái. II. Országos Agrár-környezetvédelmi Konferencia. Budapest. 1993. nov. 3-5. 57-81.
- [36.] Várallyay Gy.: (1994.) Precision nutrient managment impact ont he future, Commun. Soil. Sci and Plant Analysis, 25(7-8): 909-930.
- [37.] Várallyay Gy.: (1996.) Az agrárkörnyezetvédelem legfontosabb problémái és feladatai a szélsőséges ökológiai adottságú térségekben (kézirat ).

**Demeter András - Czóbel Szilárd**

## **A fehér akác és a mirigyes bálványfa bioökonómiai vizsgálata**

**András Demeter - Szilárd Czóbel**

***The Bioeconomic Study of Black Locust and Tree of Heaven***

### **Összefoglalás**

*Kutatásunk során két fás-szárú özönfajunk: a fehér akác (Robinia pseudoacacia L.) és a mirigyes bálványfa (Ailanthus altissima Mill.) gazdasági potenciálját; visszaszorításának költségeit; és ezek elemeit vizsgáltuk 5 év viszonylatában. Kérdőívet küldtünk ki az érintett állami intézményeknek (nemzeti park igazgatóságok és állami erdőgazdaságok), publikus háttér-információkat gyűjtöttünk, illetve telefonos interjúkat végeztünk az adatok kiegészítéseként. Az adatok kiértékelése során azt tapasztaltuk, hogy a nemzeti park igazgatóságoknak jelentős költségeket jelentett a fehér akác visszaszorítása, melyeket nem tudtak kompenzálni az értékesítésből származó bevételeik. Az állami erdőgazdaságok esetében viszont minden évben a kiadások többszöröse jelentkezett bevételként. A mirigyes bálványfa minden területen negatív megítélés alá esett, értékesíteni nem tudták.*

**Kulcsszavak:** bioökonómiai vizsgálat, özönnövény, inváziós faj, fehér akác, mirigyes bálványfa

### **Summary**

*In our research we studied the economic potential; curbing costs; and elements of these of two woody stemmed invasive species: black locust (Robinia pseudoacacia L.) and tree of heaven (Ailanthus altissima Mill.) in a period 5 years. Questionnaires were sent to the relevant state institutions (national park directorates and state forest companies), other publicly available background information was collected and telephone interviews were carried out to complete the data. During the evaluation of data we found that the costs of black locust reduction were so high in national park directorates that they could not be compensated by the revenue from the sale. However, in the case of state forest companies, incomes were several times higher than costs each year. The judgment of tree of heaven was negative in all areas, so it could not be sold.*

**Keywords:** bioeconomic study, invasive plant, black locust, tree of heaven

### **BEVEZETÉS**

Napjainkban egyre nagyobb hangsúlyt kap a természetvédelem, és így az inváziós fajokkal kapcsolatos problémakör. Az Európai Unió szakminisztereinek tanácsa jelenleg egy kizárni, illetve visszaszorítani kívánt özönfajokat tartalmazó lista összeállításán dolgozik. Külföldön már jó néhány tanulmány

foglalkozott az özönfajok gazdasági vonatkozású kérdéseivel.

PIMENTEL és munkatársai (2005) tanulmánya az Egyesült Államok területén található özönfajokkal kapcsolatos gazdasági elemzéseken alapult. Megállapításaik szerint az idegenhonos, agresszíven terjeszkedő fajok jelentős környezeti károkat és veszteségeket

okoznak, melyek összege közel évi 120 milliárd \$.

Szintén az Egyesült Államok területére vonatkozó kutatásokat végzett DITOMASO (2000), melynek témája a legelőket megfertőző inváziós növényfajok volt. DiTomaso a mezei gyomokhoz kötődő veszteségeket évi 2 milliárd \$-ra becsüli az Államokra vonatkoztatva.

Egy másik kutatócsoport olyan kvantitatív bioökonómiai keretmodellt mutatott be, mely segítségével átfogó kockázat elemzést végezhetnek az özönfajok, az ellenük való védekezés módszerei és a környezet kapcsán (LEUNG *et al.* 2002).

A hasonló kutatások segíthetnek feltárni és megérteni ezen fajok terjedésének ökológiai és ökonómiai következményeit. Hazánkban jelenleg nem rendelkezünk olyan átfogó adatokkal, melyek az itt előforduló özönfajok elterjedésére és károkozásuk pénzbeli értékére engednének következtetni (HARASZTHY 2013). A témában hasonló jellegű kutatás itthon még nem volt.

Gyakori özönfajunk a fehér akác és a bálványfa. Előbbi az elmúlt hónapok során nagy médiavisszhangot kapott, és az akáckoalíció fellépésének eredményeképpen hungarikummá nyilvánították (http1). Köszönhette ezt térnyerésének és jelenlétéhez köthető –főként erdészeti és méhészeti szempontból jelentős-gazdasági hasznának. Ugyanakkor sok területen fent említett okok folytán nem kívánatos a terjeszkedése, és ennek megakadályozása jelentős összegeket emészt fel.

Napjainkban a fehér akác Magyarország legnagyobb területet elfoglaló fafaja. Az 1949-ben indult ország-fásítás nagy lökést adott hazai térnyerésének. A századfordulón még csak 1-2%-nyi területfoglalás 100 év alatt 22 % fölé emelkedett. A fehér akác hazai sikereit részben ellenálló képességének, részben pedig jól hasznosíthatóságának köszönheti. Kiváló ültetvényes fafaj, mely könnyen telepíthető és nevelhető. Nagyon gyorsan növekszik, 30-35 év alatt vágáséretté válik, ezért erdészeti léptékkel mérve hamar realizálódik a haszon. Vegetatív felújuló képessége révén az ilyen jellegű mesterséges beavatkozások és anyagi ráfordítások minimálisak (BARTHA *et al.* 2006).

Továbbá viszonylag jól tűri a vadragást, hamar – 2-5 év alatt- „kinő a vad szájából”, ezért telepítése sok más fafajénál sikeresebb lehet (REMÉNYFY 2014).

Faanyaga értékes, mert kemény és tartós. Sok mindenre fel tudják használni, például oszlopkészítésre, parkettagyártásra, tartószerkezeteket készítenek belőle, de a forgácsolapok és farostlemez előállításához is megfelelő. Sűrűsége, magas fűtőértéke miatt tűzifának is tökéletes (BARTHA *et al.* 2006).

Terjedelmes gyökérzete jól megköti a gyengébb szerkezetű talajokat is, és tápanyagban szegény, szárazabb területeken is megél. Utóbb említett tulajdonságai miatt alkalmas nyers talajok rekultiválására, depóniák és meddőhányók fásítására (BARTHA *et al.* 2006). Az erdészetben kívül egy másik iparág számára is fontos a faj jelenléte. Korábban már említett kiváló mézelő tulajdonságai és nagy térfoglalása miatt hazánkban az áruméz-termelés alapját adja. Az értékesített méz fele akácméz (BARTHA *et al.* 2006).

A hazai fehér akác állományok vagyoneértéke Borovics Attila, a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Erdészeti Tudományos Intézet megbízott igazgatója szerint megközelítőleg 500 milliárd Ft (VEREB 2014).

A fehér akác Magyarországon több, mint 100 termőhely típuson termesztethető, ami jól mutatja milyen tág határok között képes megtalálni életfeltételeit. Sarjadzó-képessége, vegetatív szaporodása, és 50 évig életképes magbankja szinte kiirathatatlanná teszi onnan ahol már egyszer megtelepedett. Jelenleg több, mint 380 ezer ha-on van állománya, de ezen kívül is sok helyen van jelen kisebb fásításokban, facsoportokban, utak, vasutak mentén. Mindez azt jelenti, hogy hazánkban szinte mindenholva eljuthat, vagy már eljutott (BARTHA *et al.* 2006).

A MÉTA - vagyis Magyarország Élőhelyeinek Térképes Adatbázisa – szerint jelenleg 200 000 ha természetközeli állapotú növényzet fehér akáccal fertőzött, és ebből 33 000 ha a fehér akác révén károsított. Ezenkívül különösen értékes erdősztyepp tölgyeseink 60%-ában terjed (SZMORAD & TÍMÁR 2014)



A középhegységeken is egyre inkább terjeszkedik, eredeti élőhelye is az 1500 m-es tengerszint feletti magasságig húzódik. Tehát az ország jelentős területére már eljutottak a magvai. A fizikai talajbolygatás (például munkagépek használata) felszínre hozhatja, vagy szállíthatja ezeket a magokat, de a direkt, vagy indirekt talaj menti tüzekhez hasonlóan roncsolhatja is a kemény maghéjat, ami elősegíti annak csírázását. A fehér akác nagymértékben átalakítja élőhelyét, ezzel csökkentve a területen a fajdiverzitást. Erőteljes párologtatása és nitrogéndúsító hatása révén a kevésbé toleráns növényfajokat kiszorítja eredeti élőhelyükről, és ezzel a hozzájuk kötődő állatfajoknak is megszűnik élő-, vagy táplálkozóhelye (BARTHA *et al.* 2006).

Hasonlóan agresszív növényfaj a mirigyes bálványfa, mely elsősorban nyitottabb, bolygatott talajfelszínű területeken jelenik meg, és folyamatos térnyerése figyelhető meg hazánkban. E faj jelenlétéből –a fehér akáccal szemben– nem realizálódik anyagi haszon, hiszen fája nem jól hasznosítható, általában értéktelennek minősítik.

Az *Ailanthus altissima* (Mill.) hazánkban leggyakrabban lakott területekről, utak mentén terjed. Könnyebben megtelepszik a nyílt, bolygatott talajfelszíneken, így veszélyeztetve értékes növénytársulásokat is (például a Kiskunság homokján, a Tornai-karszton, a Szársomlyón) (UDVARDY 2004).

Azokon a területeken, ahol a mirigyes bálványfa megjelenik és elszaporodik, az eredeti növényzet degradálódik, átalakul. Ez először a gyökérből kioldódó allelopátiás vegyületek miatt, később a fokozódó beárnyékolás, majd a lehulló, nagy mennyiségű lombtömeg bomlásának nitrogéndúsító hatása miatt következik be. Nitrofil, zavarástűrő, árnyékedvelő növényfajok jelennek meg leginkább ezekben az állományokban (UDVARDY 2004).

Az eddig taglaltak tehát a faj negatív természetvédelmi megítélését támasztják alá, mivel kiszoríthatja értékes növényfajainkat, tönkretelheti természetes és természet-közi növénytársulásainkat, csökkentheti a biodiverzitást.

Tulajdonságai, erős újrasarjadzó képessége miatt az egyik legnehezebben irtható özfajunk. Célravezetőnek bizonyult a gyorsan felszívódó gyomirtó szereket injektálni a fák szállítószöveibe. Erős vegyszerek alkalmazásánál érdemes a hatékonyság növelése, és a többi növényfaj védelme érdekében a sebet lezárni. Hosszabb távon megoldást jelenthet –amennyiben ez lehetséges az adott területen– a vegyszerrel kiirtott mirigyes bálványfa-állomány helyére őshonos fafajokat ültetni, amik zárt állományban már ellehetetlenítik újbóli megerősödését (UDVARDY 2004).

Az eddigiekben tárgyalt negatív hatások aktualitása miatt hasznosnak gondoltunk olyan kutatási témát választani, mely az említett fajokkal foglalkozik.

Célunk olyan adatok gyűjtése, értékelése volt, melyekből következtethetünk a fehér akác és mirigyes bálványfa magyarországi területi eloszlására, gazdasági hasznára, területfoglalására, vagyoneértékére, ahol szükséges visszaszorításuk anyagi vonzatára, és utóbbi elemeire. Ezen kívül terveztünk egy országos becslést a vizsgált két özfaj gazdasági hasznára és fékentartásának költségére.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

### Adatgyűjtés

A kutatáshoz szükséges adatokat elsősorban nemzeti park igazgatóságoktól, és állami erdőgazdaságoktól szerettük volna beszerezni, mivel számítottunk objektív hozzáállásukra, és pontos dokumentációjukra. Habár az erdőterületek jelentős része magán erdőgazdálkodók tulajdonát képezi, megkeresésük nem volt lehetséges nagy számuk miatt és elérhetőségük hiányában.

Munkánkhoz olyan információkra volt szükség, amikből a két özfajunk gazdasági hasznára, elterjedésére, megítélésére, és visszaszorításának költségeire lehetett következtetni. Eszerint állítottunk össze egy Excel táblázat alapú kérdőívet, melyben a két fajhoz kapcsolódó, különböző bevételi források, és

kiadások tételesen, az utóbbi 5 év vonatkozásában kerültek volna felsorolásra. Több évre vonatkozó adatokból jobb rálátásunk lehet a folyamatok irányára, és a változások mértékére. A táblázatokat elektronikus levél mellékleteként küldtük el a 10 nemzeti park igazgatóságának, és a 22 állami erdőgazdaságnak.

Végül több hónap alatt sem érkezett számottevő visszajelzés, és megfelelő mennyiségű információ. Ezért ismét megkerestük az illetékeseket leegyszerűsítve a kísérőlevelet, és a táblázatokat bízva abban, hogy egy tömörebb levélre, és könnyebben kitölthető táblázatra szívesebben reagálnak.

A második megkeresés hatására már többen válaszoltak, és bővült a használható adatok halmaza. A beérkezett adatok alapján egyértelművé vált az adatsorok területi értékekkel való bővítésének szükségessége, illetve hogy a különböző régiókban az özőnfajokkal kapcsolatos bevételek és kiadások mekkora területeket érintenek. Ezen információk birtokában kiszámíthatjuk a fajok egy hektárra vetített gazdasági hasznát, és visszaszorítási költségeit. Ezért az addig segítőkész nemzeti park igazgatóságoktól és állami erdőgazdaságoktól először elektronikusán, majd telefonon is próbáltuk megszerezni még a releváns fajokra vonatkozó területadatokat.

Információgyűjtésünk a levelezésekkel párhuzamosan, interneten fellelhető adatok begyűjtésével történt. A nemzeti park igazgatóságok leginkább pályázati – különösképpen Környezet és Energia Operatív Program (KEOP) – források felhasználását, míg az állami erdőgazdaságok főleg területi és fajfajrány adatokat közöltek honlapjukon.

## ADATFELDOLGOZÁS

A kapott és gilyűjtött adatokat Microsoft Excel programban tároltuk, és dolgoztuk fel, minden esetben külön kezelve a két vizsgált fajt.

Először külön a nemzeti park igazgatóságok és külön az állami erdőgazdaságok leveleinkre adott reakcióit összesítettük. Ezeket a

következő 3, egyszerűsített kategóriába soroltuk:

- táblázatot töltött ki,
- szöveges információt adott,
- vagy pedig nem szolgáltatott adatokat.

A fent említett kategóriákba tartozó válaszok számát a címzettek számához viszonyítva megkaptuk azok %-os eloszlását. Ezt külön elvégeztük a nemzeti park igazgatóságok és az állami erdőgazdaságok vonatkozásában is. Az így kapott %-os értékeket a szemléletesebb bemutatás érdekében kördiagramon ábrázoltuk.

A beérkezett adatokból nyert eredmények bemutatásához oszlop diagramokat is használtunk. Ezek többségében az értékeket (pl. bevétel, kiadás) az időszakok függvényében ábrázoltuk.

Hasznosnak tartottuk volna, ha mind a bevételek, mind a kiadások összegét területegységre (ha) is meg tudjuk határozni. Azonban a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság kivételével egyetlen válaszadótól sem kaptunk a kiküldött táblázatokban megkért adatokhoz kapcsolódó területi értékeket. Ugyanakkor több nemzeti park igazgatóságtól érkeztek KEOP program keretében megvalósuló irtáshoz kötődő releváns információk. Ezek birtokában a bevételeket ugyan nem, de a kiadásokat területegységre vonatkoztatva már ki tudtuk számítani.

A kutatásunk keretében vizsgált két özőnfaj területi megoszlására vonatkozó adatokat a fehér akác esetében alig, a mirigyes bálványfa vonatkozásában pedig egyáltalán nem kaptunk. A fehér akác területfoglalása szempontjából releváns adatokat csak állami erdőgazdaságok által közzétett információk közt találtunk.

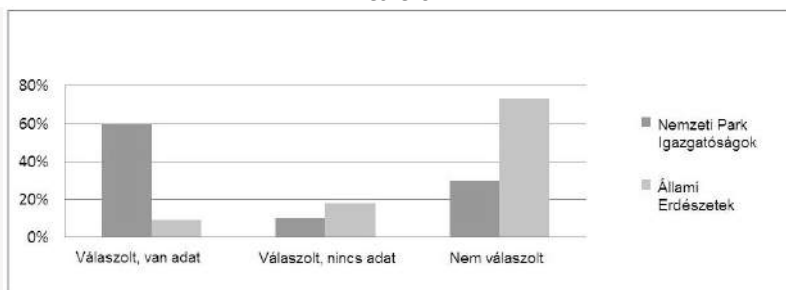
A diagramon látható, hogy a nemzeti park igazgatóságok nagy része válaszolt, sőt hasznos információkkal szolgált, míg az állami erdőgazdaságok zöme nem reagált leveleinkre. Első, részletesebb táblázatunkat sajnos a segítőkész válaszok ellenére sem töltötte ki senki maradéktalanul, ezért a rendelkezésre álló adatok hiányosak voltak.

A válaszadó nemzeti park igazgatóságok közül kiemelendő a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatósága, ahonnan jelentős mennyiségű, hasznos adat érkezett. Ezekből kördiagramot

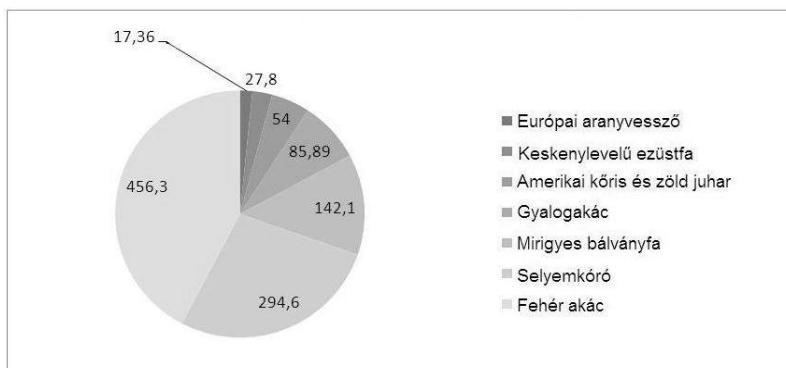
készítettünk, mely bemutatja az Igazgatóság területén pályázati pénzből irtott inváziós fajokat, és a ráfordítások megoszlását (2. ábra). 5 év viszonylatában.

## Eredmények

**1. ábra. Visszajelzések megoszlása a nemzeti park igazgatóságok és állami erdőgazdaságok részéről**



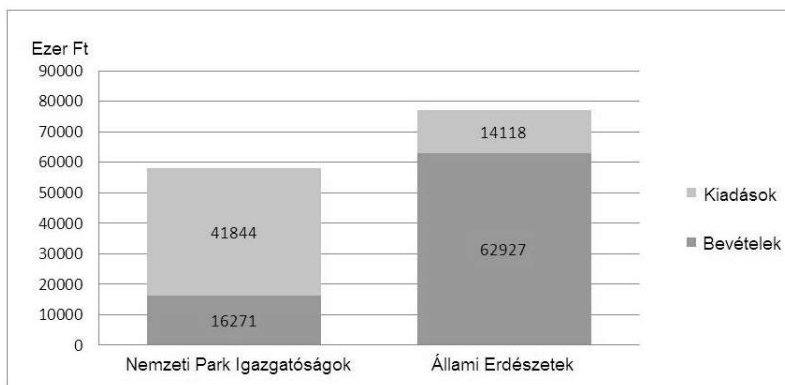
**2. ábra. A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság által pályázati forrásokból irtott növényfajok és költségeik megoszlása (2009-2013)**



Legtöbbször a fehér akác visszaszorítása kerül az Igazgatóságnak (2. ábra). A KEOP programok keretein belül a 2010-2015 időszakban összesen 456,3 millió Ft-ból végzik a faj vegyszeres irtását, mely 346,45 ha területet érint. Ez az összeg az Igazgatóság által küldött beszámoló alapján a teljes KEOP forrás 42%-a. Ráfordításokat tekintve második helyen a selyemkóró áll, ezt követi másik vizsgált fajunk, a mirigyes bálványfa. Utóbbit KEOP és közmunka programok keretében 142,1 millió Ft-os költségvetéssel irtják 249,48 ha területről

a 2009-2015 időszakban. Ez az összeg az Igazgatóság által küldött beszámoló alapján a teljes KEOP forrás 13%-át tette ki. További irtott fajaik még a ráfordítás szerinti csökkenő sorrendben: a gyalogakác, amerikai kőris és zöld juhar, keskenylevelű ezüstfa és az európai aranyvessző. Az Igazgatóság, az általa küldött táblázat alapján tehát 8 özönnövény visszaszorításához igényelt támogatást, amik közül a ráfordításokat tekintetbe véve a fehér akác, a selyemkóró és a mirigyes bálványfa a legveszélyesebbek.

### 3. ábra. Fehér akáchoz kapcsolódó összesített átlag bevételek és átlag kiadások a nemzeti park igazgatóságok és állami erdőgazdaságok vonatkozásában 2009 és 2013 között



Bevételeket tekintve az állami erdőgazdaságok sokkal jobb helyzetben vannak a nemzeti park igazgatóságokhoz képest, ugyanis közel négyszeres értéket mutatnak (3. ábra). A kiadások viszont utóbbiaknál nagyobbak, majdnem háromszorosa az erdőgazdaságokénak. Az eredmény nem meglepő, hiszen az erdészetek gyakran zárt erdőállományokat kezelnek, ahova nehezebben tudnak inváziós növényfajok bejutni, és ott megerősödni. A fehér akácot viszont sok helyen telepítik, és a költséges irtás helyett vágáskorban letermelik, ami nagy anyagi előnyökhöz juttatja őket. Ezzel szemben a nemzeti park igazgatóságok kevésbé gazdálkodnak a fajjal. Nem várhatják meg, míg felnövekedve jelentősebb hasznot hoz, hiszen a védett területeket, életközösségeket veszélyeztetni. Ezért az anyagilag bőven megtérülő kitermelés helyett a költségesebb, bonyolultabb visszaszorítást kell elvégezniük. A különbség tehát alapvetően abból adódik, hogy adott területen mennyire kívánatos a faj jelenléte, mennyire tudják kontrol alatt tartani.

Adatok hiányában a táblázati bevétel/kiadás értékekhez csak a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság esetében tudtunk területadatokat rendelni, így a fehér akáccal kapcsolatos ha-onkénti bevételt csak ebből kalkulálhattuk. Az általuk közölt információkat összesítve 840 081

Ft bevétel jött ki ha-onként. Ennek az értéknek a számításához további nemzeti park igazgatóságok és az állami erdőgazdaságok nem szolgáltatnak elegendő adatot. Egyedül a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság munkatársa említette még, hogy bevételeik nem haladták meg az 1,5 millió Ft-ot ha-onként.

A ha-onkénti kiadást, illetve irtás költségét már több adatból tudtuk számolni. Ehhez rendelkezésünkre állt a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság által kitöltött táblázat, és a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság és Bükk Nemzeti Park Igazgatóság által közölt – pályázati forrásokból megvalósított visszaszorítás költsége, valamint a területadatok. Az adatok összesítéséből 1 215 480 Ft/ha kiadást számoltunk, ami jóval meghaladja az előző bekezdésben taglalt ha-onkénti bevételt.

A mirigyes bálványfa a beérkező válaszok alapján mindenhol negatív megítélés alá esik. Szinte minden területen problémát jelent tömeges megjelenésével. Az állami erdőgazdaságok – részben faminősége miatt – nem tudják értékesíteni, viszont a tisztítási munkálatok során plusz költséget jelent az irtása. A nemzeti park igazgatóságok területén is egyre nagyobb károkat okoz nyitottabb növénytakarásokban való megjelenése, és agresszív terjeszkedése.

A beérkezett adatok alapján a faj visszaszorítása a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóságnak kerül a legtöbbre, hiszen eddig több, mint 140 millió Ft-ot költöttek el ilyen célból. Az általuk legutóbb küldött költségvetési adatok alapján ha-onkénti költsége megközelítőleg 569 584 Ft.

### MEGVITATÁS

Adatgyűjtésünk a magyarországi nemzeti park igazgatóságok és állami erdőgazdaságok (összesen 32 intézmény) kérdőíves felkeresésén alapult. A részletesebb, és a leegyszerűsített kérdőív kiküldése között 3 hónap telt el. Ennek ellenére a megkérdezett intézményeknek több, mint fele semmilyen formában nem adott választ. A kis számban és hiányosan kitöltött kérdőívek a fehér akácra vonatkozóan kevés értékelhető, és egymással jól összevethető adatot szolgáltatottak. A mirigyes bálványfáról még ennél is kevesebb tájékoztatást kaptunk. Emiatt az illetékes intézmények honlapján is próbáltunk további adatokhoz jutni, döntő többségük azonban nem tett közzé átlátható, rendszerezett adatokat. Ezért az értékek összehasonlítása, kiértékelése ezt követően is komoly akadályokba ütközött.

A beérkező, illetve összegyűjtött adatokat rendszerint táblázatok és diagramok formájában foglaltuk össze. Az ezek segítségével bemutatott adatokból azok sokfélesége miatt több ízben csak részkövetkeztetéseket lehetett levonni, összehasonlító elemzésre csak ritkán voltak alkalmasak.

Az eredmények igazolni látszanak azt a következtetést, hogy a fehér akác visszaszorítása hatalmas összegekbe kerül azokon a területeken, ahol jelenléte nem kívánatos (ebből a szempontból kiemelhető a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, mely a

vizsgálati időszakban 450 millió Ft-ot meghaladó összeget költött csak a fehér akác visszaszorítására). A nemzeti park igazgatóságok által kezelt területeken nagyobbak a ráfordítások, mint a bevételek. Ezzel szemben az állami erdőgazdaságoknál a bevételek jelentősebbek.

A mirigyes bálványfa minden területen negatív megítélés alá esik, visszaszorítása 100 milliós tételeket jelent.

A vizsgált fajok további spontán megjelenésére és terjeszkedésére lehet számítani. Ennek megakadályozására, a hathatós beavatkozások tervezéséhez és elvégzéséhez szükség lenne regionális szintű becslt adatokra. Fontos lenne továbbá az állami erdőgazdaságok és nemzeti park igazgatóságok költségvetésének átláthatósága, és egységes, közérthető formában történő közzététele, a további ilyen irányú kutatások, kimutatások támogatása céljából.

Kutatásunk alapjául szolgálhat az özönfajok visszaszorításának országos léptékű, reális adatokra épülő, megbízható költségbecslésének, mely több országban már létezik. A jövőben hasonló, komplex vizsgálatok segíthetnek feltárni és megérteni az özönfajok természetvédelmi szempontból negatív, míg gazdaságilag egyes fajok szempontjából pozitív hatásait.

Adatgyűjtésünk során szóban és írásban felhívták figyelmünket más, veszélyesen terjeszkedő növényfajokra is. Ezek közül kiemelhetők a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság által küldött KEOP beszámolóban említett özönfajok, melyek mindegyike milliós nagyságrendű visszaszorítási költségeket jelent az Igazgatóság számára. Érdemes lenne hasonló, országos léptékű kutatásokat folytatni az utóbb említett fajok vonatkozásában is.

### Köszönetnyilvánítás

Ezúton is köszönjük a kutatásunkhoz biztosított adatokat az illetékes nemzeti park igazgatóságok és állami erdőgazdaságok munkatársainak!

## IRODALOM

- [1.] BARTHA D., CSISZÁR Á. & ZSIGMOND V. (2006): Fehér akác. In: BOTTA-DUKÁT Z. & MIHÁLY B. (szerk.): Özönnövények II. Line & More Kft, Budapest, pp. 37-61
- [2.] DITOMASO, J. M. (2000): Invasive weeds in rangelands: Species, impacts, and management– Weed Science 48(2): 255-265.
- [3.] HARASZTHY L. (2013): Értékőrző gazdálkodás Natura 2000 területeken. – Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány, Csákvár, 87 pp.
- [4.] LEUNG, B., LODGE, D. M., FINNOFF, D., SHOGREN, J. F., LEWIS, M. A., & LAMBERTI, G. (2002): An ounce of prevention or a pound of cure: bioeconomic risk analysis of invasive species. – Proceedings. Biological Sciences 269: 2407-2413.
- [5.] PIMENTEL, D., ZUNIGA, R. & MORRISON, D. (2005): Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. –Ecological Economics 52: 273–288.
- [6.] REMÉNYFY L. (2014): Az akác, töviről hegyire. – Erdészeti Lapok 149(5): 157.
- [7.] SZMORAD F. & TÍMÁR G. (2014): Az akáckérdésről – tényszerűen. – Erdészeti Lapok 149 (4): 116.
- [8.] UDVARDY L. (2004): Bálványfa. – In: MIHÁLY B. & BOTTA-DUKÁT Z. (szerk.): Özönnövények. – TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, pp. 143-154.
- [9.] VEREB I. (2014): Ezerarcú akác – szakmai konferencia Baktalórántházán. – Erdészeti Lapok 149(6): 202.

### Hivatkozott világháló oldalak

- [1.] [http: Nagy, L. \(ed.\) \(2014\): Országos Erdészeti Egyesület, On-Line - http://www.oee.hu/hirek/ agazati-szakmai/hungarikum\\_akac\\_akacmez](http://www.oee.hu/hirek/agazati-szakmai/hungarikum_akac_akacmez) (hozzáférés: 2015. január 28.)

**Horváth Zsuzsanna**

## **A települési zöldterületek jelentőségének, fenntarthatóságának vizsgálata**

**Zsuzsanna Horváth**

***The Importance of Urban Green Areas, the Examination of their Sustainability***

### **Összefoglalás**

*A növényzettel fedett különböző rendeltetésű területek közös tulajdonsága, hogy sajátos szerepet játszanak a település környezeti adottságainak alakításában. A zöldterületek jelentősége az urbanizálódással egyre fokozódik. Vizsgálatainkat a Homokhátság településein végeztük, melyek kiterjednek a zöldterületek sajátosságaira, értékeire és a fenntarthatóság szempontjából felhasználható perspektívikus növény taxonokra.*

**Kulcsszavak:** zöldfelület ellátottság, közhasználatú zöldfelületek, fák érték meghatározása, perspektívikus taxonok

### **Summary**

*A common characteristic of areas covered by plants is that they play a special role in shaping the environmental endowments of the settlement. The significance of green areas is further increased by urbanisation. We have conducted our research in the settlements of Homokhátság that includes the peculiarities and values of green areas and the prospective plant taxa that can be used with a view to sustainability.*

**Keywords:** green space coverage, common green areas, determination of the value of trees, prospective taxa

### **BEVEZETÉS**

A zöldfelületek a települések tartósan növényekkel borított részei, melyek közös tulajdonsága, hogy sajátos szerepet játszanak a település környezeti adottságainak alakításában. Ezek közül a közterületeken lévőket nevezzük zöldterületeknek. A közcélú, **közhasználatú zöldfelületek** rendszerint önkormányzati, vagy állami tulajdonú területen létesülnek, közcélokat szolgálnak. Létesítésükről, fenntartásukról a közösség, azaz az önkormányzat, vagy az állam gondoskodik.

A zöldterületek legfontosabb sajátosságai közé tartozik, hogy értékük időarányosan nő, használati értéke a fenntartás során teljeseedik ki, a pozitív és negatív beavatkozások hatása később jelentkezik.

A perspektívikus fajok, fajták alkalmazhatóságát a közterületeken meghatározza:

- az adott terület környezeti adottsága,
- az alkalmazott taxonok esztétikai értéke, ökológiai amplitudója, élettartama és a fenntartási igénye.

**ANYAG ÉS MÓDSZER**

2006 -tól végünk primer és szekunder adatgyűjtéseket a zöldfelületek nagyságára, megoszlására növényalkalmazására valamint a fenntartással kapcsolatban a Délalföldi régió Homokhátsági településein. Áttekintettük a zöldterületek értékmeghatározási módszereit és kiemelten foglalkoztunk az egyedi faértékelésekkel. A sajátos fenntartási szempontok figyelembevételével meghatároztuk a lágyszárú évelőnővény fajok és fajták alkalmazási szempontjait.

**EREDMÉNYEK**

A közcélú, közhasználatú zöldterületek közparkok, közkertek, út- és térfásítások, ill. közerdők-létesítése hazánkban a XIX. században kezdődött meg [1].

A zöldfelületek kezdeti kialakítása a vizsgált településeken különböző időpontokra tehető. (1. táblázat). Jellemzően az 1900-as évek elején (Kecskemét, Kiskunfélegyháza, Kiskunhalas) majd az 1960-as években (Kiskunmajsa, Tiszakécske, Lajosmizse). Viszonylag későre tehető Bugac (1975) és Soltvadkert (1990) zöldfelület gazdálkodásának kezdete.

**1. táblázat: Zöldfelületi mutatók a Homokhátsági településeken (2006)**

		ZÖLDFELÜLET				1 lakosra jutó zöldfelület	
Település neve	Zöldfelület gazdálkodás kezdete	Összesen (m <sup>2</sup> )	Belterület (m <sup>2</sup> )	Külterület (m <sup>2</sup> )	Népesség (fő)	Összes nagysága (m <sup>2</sup> )	Belterület nagysága (m <sup>2</sup> )
Kecskemét	1900-as évek	1.691.940	1.051.940	640.000	108.180	15,6	9,72
Kiskunfélegyháza	1970-es évek	300.000	300.000	-	32.550	9,2	9,2
Kiskunhalas	1910-es évek	870.000	594.000	276.000 Sós-tó	30.420	28,6	19,5
Kiskunmajsa	1960-as évek	122.770	41.570	81.200 üdülőövezet	12.100	10,1	3,4
Tiszakécske	1960-as évek	330.000	30.000	300.000 Tisza, strand	12.000	27,5	2,5
Lajosmizse	1960-as évek	47.000	47.000	-	11.640	4,03	4,03
Soltvadkert	1990-es évek	500.000	80.000	420.000 Büdös-tó	7.825	63,9	10,2
Bugac	1975	14.000	14.000	-	3.055	4,6	4,6

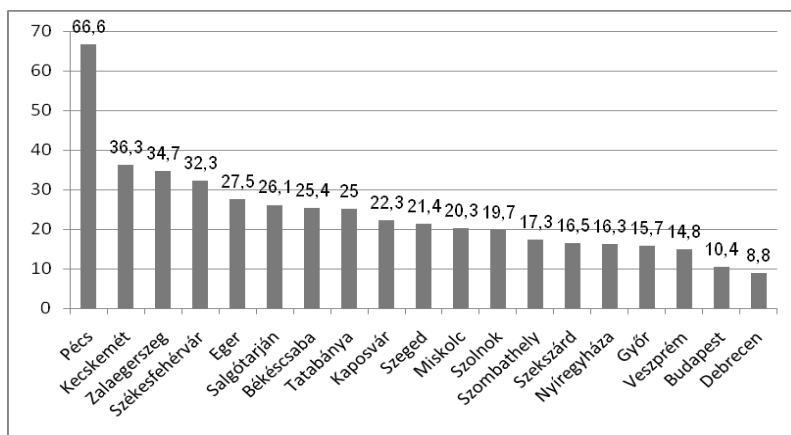
Az Állami Számvevőszék (2010) jelentése alapján a tény 2008-ban, valamennyi város tekintetében az egy lakosra jutó zöldterület csupán 22,25 m<sup>2</sup> volt. A városok közötti szóródást igen nagyra értékeli, számszerűen 0,49 és 144,06 négyzetméter egy főre jutó zöldterületről számol be [2].

Magyarországon a zöldterületek nagysága 2011-ben 17.515,2 hektár volt. 2010-ben 21.804,5 ha, az egy főre jutó zöldterület tehát 21,8 négyzetméter volt (1. ábra).

A zöldfelületeken különböző növény-csoportokat alkalmaznak, melynek szerepe nagymértékben függ a faj- illetve fajtaösszetételtől; térbeli elrendezettségétől.

A fák méreteiknél és élettartamuknál fogva a zöldfelületek legmarkánsabb elemei. A fás szárú növények a telepítés követő 5-10 év után fejtik ki hatásukat és jellemzően több évtizeden át élnek. Ez alatt az idő alatt értékük nem csökken, sőt jelentősen növekedhet. Sokoldalú értékeik közül kiemelhető, hogy a településeken található fák javítják környezetünket a páratartalom növelésével, a por megkötéssel, zaj elnyeléssel valamint árnyékoló hatásukon keresztül a besugárzás csökkentéssel. Mindezeket a hatásokat a fák a lombozat, az asszimilációs levélfelület révén fejtik ki. A fák pénzbeli értékét vizsgálva megállapítható, hogy az egyedi faértéket a módosíthatják a fa állapota és elhelyezkedése a településen belül.



1. ábra Egy főre jutó zöldterület 2011-ben, m<sup>2</sup>/fő (KSH adat saját szerk.)

2. táblázat Egy 36 éves Fraxinus ornus lehetséges egyedi faértéke

		A fa milyen beépítettségű helyen van		
		Sűrűn beépített	Átlagos	Kertes beépítés
Lombkorona állapota		1,5	1	0,75
- egészséges	1	1.528.800	1.019.200	764.400
- csonkolt, beteg, száradás kevesebb mint 50%	0,7	1.070.160	713.440	535.080
- erősen csonkolt, beteg, száradás több mint 50%	0,4	611.520	407.680	305.760

A 2. táblázatban szereplő pénzben kifejezett szélső értékek ötszörös eltérést mutatnak. Figyelemre méltó, hogy az alapértéknél nagyobb egyedi értékű a fa, ha kissé csonkolt vagy beteg is, ha sűrűn beépített településrészen található [3].

A városi zöldterületek idős fáinak megtartását és szakszerű ifjítását figyelhetjük meg (2. ábra) Kecskeméten a Rákóczi út revitalizációjának kapcsán.

2. ábra Rákóczi úti a revitalizáció (Kecskemét, 2012-2015)

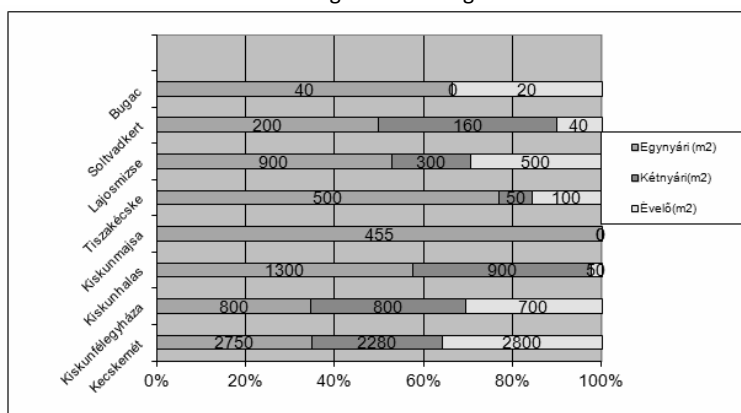


A gyepterület a zöldfelület esztétikai értékében játszik nagy szerepet és már a telepítés évében van aktivitás értéke. A közcélú zöldterületeken arányuk 50-60%-ra tehető.

A virágfelületek a zöldterületek leghatásosabb díszítő elemei melyek átlagosan a felület 1-5%-át teszik ki (3. ábra). Az egy és kétnyári növények elsősorban erőteljes színhatással hatnak. Az évelő növények természetesebb megjelenésűek, jól jelzik az évszakok változásait és a vegetatív habitusképük is esztétikai többletet nyújt.

Az évelők felhasználását vizsgálva Kecskemét belvárosában azt tapasztaltuk, hogy 2006-ban 0,5% , 2012-ben 2% és 2013-ra a Rákóczi út revitalizációjával együtt kialakított új évelő felület 4%-ra emelte részesedésüket a zöldfelületeken belül (4). A területen folytatott vizsgálataink eredményei azt mutatják, hogy a lágyszárú növényekből egy rendkívül taxon gazdag 48 093 db tőszámú beültetés létesült az alábbi megoszlásban.

3. ábra: Virágfelületek megoszlása



3. táblázat: Növénycsoport megoszlás (Kecskemét, 2012)

Növény csoport	Darabszám
1. Magas , alacsony és talajtakaró évelők	19 045 db
2. Díszfüvek , páfrányok	6 362 db
3. Hagymások	22 690 db
<b>Összesen</b>	<b>48 093 db</b>

4. ábra Évelőfelület (Kecskemét 2006-2012)



Az ökológiai viszonyoknak megfelelő és az esztétikai értékkel párosított taxon gazdag kiültetések gazdaságosan fenntarthatók (4. ábra). Egyszeri kiültetési költséggel és viszonylag kevés fenntartási költséggel funkcionálisan jól működő felületek hozhatók létre.

### KÖVETKEZTETÉSEK

A közhasználatú zöldfelületek jelentős szerepet töltenek be az intézmények és a lakosság széles köre számára.

A fák egyaránt természeti és az épített emberi környezet javítását szolgáló elemek.

Közösségi terek - közparkok, köztertek - legértékesebb alkotói a fák. Fa értékelésre több módszer is alkalmazható. A különféle módszereken alapuló, több szempontot figyelembe vevő vizsgálatok alátámasztják a zöldterületek jelentőségét, értékét.

A fák pénzületi értékét vizsgálva megállapítható, hogy az egyedi faértéket a módosíthatják a fa állapota és elhelyezkedése a településen belül.

Az évelők közterületeken történő felhasználási és fenntarthatósági vizsgálatának eredményei azt mutatják, hogy a hosszú életű, mezofita, jó várostűrő Hosta, Hemerocallis, Heuchera, Salvia taxonok alkalmazhatóak eredményesen.

### FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1.] Csemez A. (1996): Tájtervezés – tájrendezés, Mezőgazda Kiadó
- [2.] Holman M. – Varga S. (2009): Az Állami Számvevőszék ellenőrzése a települési önkormányzatok tulajdonában lévő zöldterületekről. JEGYZŐ és közigazgatás, XI. évf. 6.
- [3.] Horváth Zs. – Ferenczy T. (2013) Élő értékeink vizsgálata a Kecskeméti Főiskola Kertészeti Főiskolai Kar zöldfelületén. GAZDÁLKODÁS és MENEDZSMENT TUDOMÁNYOS KONFERENCIA Környezettudatos gazdálkodás és menedzsment” I. Kecskemét, (2013. szeptember 5.) 178-182 p. ISBN 978 -615 – 5192 – 20 - 3
- [4.] Horváth Zs. (2014): Perspektivikus évelők termesztése és felhasználása. [gradus.kefo.hu/index.php/gradus/.../2014\\_2\\_AGR\\_001\\_HORVATH](http://gradus.kefo.hu/index.php/gradus/.../2014_2_AGR_001_HORVATH)

**Komarek Levente**

## **A hazai baromfitenyésztés területi specializációjának jellemző vonásai napjainkban**

**Levente Komarek**

***The Typical Features of the Regional Specialization in Poultry-Farming in Hungary Today***

### **Abstract**

*The territorial location issues of livestock in the European Union and also in our country have got into the focus over the past few years. There are different animal structures in the regions of our country and different animal species have become dominant. The location and the development of certain animal types are affected by a number of socio-economic factors (the history of breeding, ownership, labour and capital assets, etc.). In the case of the spatially differentiated species-structure we have to reckon with a variable profitability, human resources, technical standards, different risk factors and market opportunities in the different regions. The topicality of the research theme is enhanced by the fact that nowadays the spatial structure of animal production has become a key issue. That is why more and more research is needed in Hungary, primarily research studying and analysing the structural changes and principals of animal production (poultry production) in order to ensure that each region would have a rational and efficient breed-structure. In addition, it is expected in modern market economies that the various regions should specialize in animal species, for which they have the most favourable breeding conditions. In order to follow the poultry stock changes (spatial and structural) in the last decade, it was important to consider the spatial specialization of different species over time.*

**Keywords:** poultry stock, hen, turkey, goose, duck, spatial specialisation

### **Összefoglaló**

Az elmúlt évek során az Európai Unióban és hazánkban is egyre inkább előtérbe kerültek az állatfajták elhelyezkedésének területi kérdései. Hazánk egyes térségeiben eltérő állatfajta-struktúra alakult ki és egy-egy régióban különböző állatfajták váltak meghatározóvá. Az egyes állatfajták területi elhelyezkedését és fejlődését számos társadalmi-gazdasági tényező (a tenyésztés történelmi hagyományai, a tulajdonviszonyok, a munkaerő- és eszközellátottság, stb.) befolyásolja. A területileg differenciált állatfajta-struktúra esetében az egyes térségekben változó jövedelmezőséggel, humán-erőforrás felhasználással, műszaki színvonallal, más-más kockázati tényezőkkel és piaci lehetőségekkel kell számolni. A kutatási téma aktualitását fokozza, hogy napjainkban az állattenyésztés területi struktúrájának alakulása fontos kulcskérdéssé vált. Éppen

**ezért egyre inkább olyan hazai kutatásokra van szükség, amely elsősorban az állattenyésztés (baromfitenyésztés) szerkezeti átalakulását és annak törvényszerűségeit vizsgálja és elemzi, annak érdekében, hogy az egyes térségekben racionális és hatékonyan működő állatfajta-struktúra alakuljon ki. E mellett a modern piacgazdaságokban elvárható, hogy az egyes térségek azokra az állatfajtákra specializálódjanak, amelyek esetében kedvezőbbek a tenyésztési feltételek. Annak érdekében, hogy az elmúlt egy évtized baromfiállomány változásait (területi, szerkezeti) figyelemmel tudjuk kísérni, fontosnak tartottam megvizsgálni az egyes baromfifajták térségek szerint specializációjának időbeni alakulását.**

**Kulcsszavak:** baromfiállomány, tyúk, pulyka, lúd, kacsa, területi specializáció

## 1. BEVEZETÉS

Az elmúlt évtizedekben a világ baromfitenyésztése jelentős fejlődésen ment keresztül. A fejlődés eredményeképpen a baromfitenyésztés területén pozitív irányú változások következtek be. A pozitív irányú változások megmutatkoztak a termelés volumenének növekedésében, amelynek fő oka, hogy dinamikus emelkedett a baromfitermékek iránti fizetőképés kereslet. E mellett az olcsó állati fehérje iránti növekvő igény is tovább fokozta a termelés volumenének emelkedését. Ezzel párhuzamosan szükségessé vált az integrált termelés fejlesztése főleg azokban a térségekben és országokban, ahol a fogyasztók egyre nagyobb igényeket támasztottak a termékek minőségével kapcsolatban. Ilyen igények a fejlett országokban, különösen az Európai Unió országaiban jelentkeztek. A baromfitenyésztésben a vertikális integráció a leginkább alkalmazott közgazdasági modell. A viszonylag rövid termelési ciklus, a nagy mennyiség, a tervezhetőség, de főleg a gazdaságosság kérdése kényszeríti ki a koordinációt és a kooperációt a termékpálya szereplői között (szaporítás, keltetés, takarmányozás, tenyésztés, feldolgozás, értékesítés) (Szöllősi 2008, Popp et. al. 2003).

Hazánk mezőgazdaságában az állattenyésztésnek és ezen belül a baromfitenyésztésnek hosszú éveken keresztül

kitüntetett szerepe volt, amely szoros kölcsönhatásban állt a növénytermesztés struktúrájával és színvonalával (Komarek 2007, 2008c).

A tervgazdálkodás évtizedeiben az erőteljes iparosítás következtében a mezőgazdaság súlya, szerepe az egész nemzetgazdaságon belül az 1938 előtti helyzethez viszonyítva lényegesen csökkent. Ez a csökkenés azonban dinamikus fejlődés- és növekedés mellett következett be. Főleg 1961-től a mezőgazdaság nagyüzemi átszervezését követően születtek látványos eredmények. A hazai baromfitenyésztés jelentős fejlődése az 1970-es években következett be a vertikális integrációknak köszönhetően. A különböző termelési rendszerek integrációi biztosították azt a szellemi, technikai, technológiai, gazdasági és piaci hátteret, amely a baromfitenyésztés dinamikus fejlődését eredményezte. Ennek következtében az 1980-as évekre hazánk önellátási foka baromfihúsból 180% körül stabilizálódott. Ehhez hozzájárult a gabonatermesztés jelentős növekedése és a baromfihús iránti piaci kereslet dinamikus emelkedése. A 80-as évek közepén a mezőgazdaságunk számos mutatója vonatkozásában a világ élvonalába került annak ellenére, hogy a hozamok, az előállítási költségek, illetve a termelési struktúra, a piacokhoz való alkalmazkodás gyorsasága, az élelmiszergazdasági vertikum elemei közti

összhang megteremtése terén még sok tennivalónk volt. Az 1980-as évek közepéig az egyenlőtlen ütem ellenére is lendületes fejlődést tapasztalhattunk, majd azt követően különböző feszültségek, egyensúlytalanságok kerültek felszínre a mezőgazdaság (állattenyésztés, növénytermesztés) területén (Bodnár et. al. 2005, Komarek 2003, 2004, Troján 2010, Popp 2008a, 2008b).

A rendszerváltozás után olyan mélyreható változások következtek be az állattenyésztés valamennyi ágazatában, hogy teljesen új helyzet állt elő. Ezek a változások érzékenyen érintették a magyar baromfivertikumot. Csökkent a feldolgozó ágazat árualapja, megváltozott az üzemméret, az állomány területi struktúrája, volumene, fajtaösszetétele, jövedelmezősége, romlottak a belső- és külső értékesítési lehetőségek (Komarek 2008b, 20011, Popp 2014)

Jelentősen átalakult a feldolgozóipar is. Megváltozott a tulajdonosi szerkezet, a mikro szintű koncentráció, a kapacitás, az árualap- és termékstruktúra, a termelékenység, a piaci viszonyok és az exportlehetőség. Módosult az élelmiszergazdaságban betöltött szerepe. Az alacsony jövedelmezőségi szint indokolatlan termelés-visszaeséseket eredményezett, továbbá oda vezetett, hogy az állatállományunk és ezen belül a baromfiállományunk létszáma napjainkra soha nem tapasztalt mélységbe zuhant (Komarek 2008a, 2008b, Popp 2013, 2014).

A baromfivertikum műszaki fejlesztése a rendszerváltozás utáni években is folytatódott. A fejlett országok színvonalától mind a baromfityenyésztés, mind a feldolgozás területén vannak lemaradásaink. Elengedhetetlen a baromfityenyésztés hatékonyságának növelése, de fontos a feldolgozás műszaki

színvonalának további emelése is (Komarek 2008c).

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálathoz adatforrásként a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) által rendelkezésre álló statisztikai adatokat használtam fel. Az adatokból olyan mutatót képeztem, amely lehetővé tette a baromfityenyésztés területi összehasonlítását. Ennek alapján a vizsgálat tárgyát a tyúk, a pulyka, a lúd és a kacsza állományának időbeni és területi adatai képezték a 2004 és 2013 közötti időszakban.

Az elmúlt években és napjainkban is a hazai mezőgazdaság átalakulása az állattenyésztés és ezen belül a baromfityenyésztés ágazati és területi struktúrájában is jelentős változásokat eredményezett. Ezek a változások szükségessé teszik olyan vizsgálatok elvégzését, amelyek válaszokat adnak arra vonatkozóan, hogy a baromfityenyésztés térbeli szerveződésénél megfigyelhető-e területi specializáció. Ezen feltevések megválaszolására a területi kutatásoknál használatos matematikai-statisztikai módszert alkalmaztam.

A specializáció mérésének elterjedt módszere az ún. területi specializációs mutató. Ezen mutató megmutatja az egyes területegységek országos részarányának alakulását az adott termék vagy termelési ág vonatkozásában. Ilyen az ún. közönséges specializációs mutató. Általános képlete:

$$S_{köz} = \frac{x_r}{x_t} \times \frac{t}{r}$$

ahol:

$S_{köz}$  = a közönséges specializációs mutató

$x_r$  = a területegység értéke

$x_t$  = az országos érték

$t$  = az ország területe

$r$  = a vizsgált területegység területe

A közönséges specializációs mutató megmutatja, hogy egy termék vagy egy ágazat termelésének vonatkozásában milyen mértékben részesedik az országos értékből. Minél magasabb a specializációs mutató értéke, annál nagyobb lesz a specializáció mértéke.

### 3. EREDMÉNYEK

A hazai baromfiállomány területi specializációjának időbeni alakulását vizsgálva a számított adatokból általánosságban megállapítható, hogy az egyes baromfifajták esetében a specializáció mértékében változás következett be. Vannak olyan térségek, ahol a specializáció mértéke az adott állatfajták esetében erősödött és vannak olyanok, amelyek veszítettek súlyokból, szerepükből a vizsgált időszak alatt.

#### 3.1 A hazai tyúktenyésztés területi specializációja

A tyúkállomány az elmúlt években hektikusan alakult, de tendenciáját tekintve csökkenő. Az állomány változását hullámhegyek és hullámvölgyek egyaránt jellemezték. 2004-ben még 32814 ezer darab volt a tyúkállomány, ami 2013-ra 29474 ezer darabra csökkent, amely egyben a vizsgált időszak legkisebb állományát is jelenti. Az állomány csökkenésének oka elsősorban a tökehiány (az adott szektor minden szintjén), a rendelkezésre álló infrastruktúra olykor elavult állapota, a nem megfelelő termelési paraméterek, a vágókapacitások alacsony kihasználtsága, illetve

az egységes (EU) piacon belül az olcsó import megjelenése. E mellett az Európai Unió által előírt tartási körülmények szigorítása is megemlíthető, amelynek eredményeképpen több tenyésztő a tyúktenyésztés feladására és fokozatos leépítésére kényszerült. Ennek ellenére napjainkban a baromfiállományon belül a tyúkfélék aránya megközelíti a 78%-ot.

A tyúkállomány esetében a bázisévben (2004) a legnagyobb specializáltságot Komárom-Esztergom megye képviselte. Országosan a legmagasabb fokú specializációval jellemezhető megye volt a tyúktenyésztés területén. Ezen megye mellett még megemlíthető Hajdú-Bihar, Baranya, illetve Bács-Kiskun és Csongrád megye is, de ezen megyék specializációs mutatója azonban jóval elmarad Komárom-Esztergom megye mutatójától.

A tárgyévre (2013) Komárom-Esztergom megye erőteljes specializáltságából igaz, hogy veszített, de még mindig meghatározó megye maradt a tyúktenyésztés területén. Hajdú-Bihar megyében növekedett, Baranya megyében pedig csökkent a specializáció értéke és ezen keresztül a mértéke is a bázisévről a tárgyévre. Szintén említést érdemlő specializáció-növekedés tapasztalható a fővárosban, Szabolcs-Szatmár-Bereg és Zala megyében, ami azt jelenti, hogy a tyúktenyésztés területi struktúrája folyamatos változás alatt van. Egyes térségek súlya és szerepe a tyúktenyésztés területén növekszik, míg másoké pedig csökken (pl. Bács-Kiskun, Csongrád megye).

1. táblázat: A hazai tyúktenyésztés területi specializációja

Területegység	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Budapest	0,67	0,63	1,13	1,23	1,30	0,86	1,18	1,41	0,84	2,16
Pest	0,95	1,07	0,89	0,77	1,06	0,78	0,67	0,82	0,87	1,03
<b>Közép-Magyarország</b>	<b>0,90</b>	<b>0,97</b>	<b>0,95</b>	<b>0,87</b>	<b>1,11</b>	<b>0,79</b>	<b>0,77</b>	<b>0,94</b>	<b>0,87</b>	<b>1,26</b>
Fejér	0,83	0,80	0,74	0,61	0,53	0,83	0,77	0,67	0,67	0,69
Komárom-Esztergom	5,00	5,58	5,38	4,54	4,01	5,06	6,25	6,55	3,32	3,47
Veszprém	0,70	0,59	0,61	0,68	0,85	0,72	0,68	0,58	0,71	0,76
<b>Közép-Dunántúl</b>	<b>1,66</b>	<b>1,69</b>	<b>1,63</b>	<b>1,43</b>	<b>1,36</b>	<b>1,65</b>	<b>1,88</b>	<b>1,85</b>	<b>1,23</b>	<b>1,29</b>
Győr-Moson-Sopron	0,99	0,71	0,91	0,96	0,69	0,85	0,83	0,84	0,92	0,96

Vas	0,87	0,79	0,81	0,60	0,95	1,18	0,93	0,87	0,87	0,94
Zala	0,93	1,10	1,07	0,91	1,37	1,18	0,76	0,87	1,25	1,21
<b>Nyugat-Dunántúl</b>	<b>0,93</b>	<b>0,86</b>	<b>0,93</b>	<b>0,84</b>	<b>0,99</b>	<b>1,05</b>	<b>0,84</b>	<b>0,86</b>	<b>1,01</b>	<b>1,04</b>
Baranya	1,37	1,45	1,26	1,37	1,35	1,17	1,32	1,18	1,10	1,03
Somogy	0,37	0,42	0,47	0,46	0,34	0,30	0,33	0,23	0,25	0,29
Tolna	0,52	0,66	0,57	0,56	0,56	0,45	0,47	0,46	0,42	0,45
<b>Dél-Dunántúl</b>	<b>0,73</b>	<b>0,82</b>	<b>0,75</b>	<b>0,78</b>	<b>0,72</b>	<b>0,62</b>	<b>0,69</b>	<b>0,60</b>	<b>0,57</b>	<b>0,57</b>
Borsod-Abaúj-Zemplén	0,85	0,77	0,89	1,04	1,02	0,99	0,82	0,71	0,70	0,78
Heves	0,32	0,29	0,38	0,27	0,29	0,28	0,38	0,28	0,28	0,41
Nógrád	0,36	0,41	0,36	0,39	0,31	0,36	0,30	0,31	0,25	0,35
<b>Észak-Magyarország</b>	<b>0,61</b>	<b>0,56</b>	<b>0,64</b>	<b>0,69</b>	<b>0,67</b>	<b>0,66</b>	<b>0,59</b>	<b>0,51</b>	<b>0,49</b>	<b>0,59</b>
Hajdú-Bihar	1,51	1,74	1,75	2,09	1,75	1,72	2,07	1,66	2,29	1,94
Jász-Nagykun-Szolnok	0,71	0,69	0,56	0,61	0,65	0,45	0,40	0,39	0,42	0,44
Szabolcs-Szatmár-Bereg	0,98	1,20	1,32	1,57	1,29	1,62	1,69	2,04	1,95	1,87
<b>Észak-Alföld</b>	<b>1,06</b>	<b>1,21</b>	<b>1,21</b>	<b>1,42</b>	<b>1,23</b>	<b>1,27</b>	<b>1,39</b>	<b>1,38</b>	<b>1,56</b>	<b>1,43</b>
Bács-Kiskun	1,26	1,08	1,16	1,03	1,24	1,13	0,91	0,96	1,33	0,99
Békés	0,81	0,82	0,68	0,62	0,77	0,62	0,51	0,61	0,58	0,70
Csongrád	1,26	0,74	0,71	0,80	0,64	0,86	0,92	1,02	1,00	0,88
<b>Dél-Alföld</b>	<b>1,13</b>	<b>0,92</b>	<b>0,91</b>	<b>0,86</b>	<b>0,96</b>	<b>0,92</b>	<b>0,79</b>	<b>0,87</b>	<b>1,03</b>	<b>0,88</b>

Forrás: KSH adatok alapján saját számítás

### 3.2 A hazai pulykatenyésztés területi specializációja

A tyúkállományhoz hasonlóan a pulykaállomány létszáma is csökkenő tendenciát mutat a vizsgált időszakban. Az állomány mennyisége 2004-ben 3592 ezer darab volt, amely 2013-ra 2530 ezer darabra csökkent. 2010-ről 2011-re évi 169 ezer darabbal, míg 2012-ről 2013-ra már évi 268 ezer darabbal csökkent hazánk pulykaállománya. Az állomány csökkenésének oka a viszonylag magas takarmány- és energiaárakkal magyarázható. E mellett a felvásárlási árak olykor nem fedezik a

tenyésztők önköltségét sem. A kialakult piaci anomáliák és nehézségek kiszámíthatatlanná teszik a termelési költségeket, és jelentős veszteségeket okoznak.

A pulykaállomány esetében 2004-ben a legnagyobb specializáltságot Vas megye képviselte. E mellett még Győr-Moson-Sopron, Békés, Zala és Somogy megye említhető meg. 2013-ra Vas megyében csökkent, ezzel szemben Győr-Moson-Sopron, Zala és Hajdú-Bihar megyében növekedett a területi specializáltság. Békés megyét a bázisévről a tárgyévra a stagnálás jellemezte.

2. táblázat: A hazai pulykatenyésztés területi specializációja

Területegység	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Budapest	0,00	0,05	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00
Pest	0,02	0,08	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,04	0,06	0,04
<b>Közép-Magyarország</b>	<b>0,02</b>	<b>0,07</b>	<b>0,08</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>	<b>0,03</b>	<b>0,08</b>	<b>0,03</b>
Fejér	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03
Komárom-Esztergom	0,00	0,02	0,01	0,03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02
Veszprém	0,31	0,66	0,31	0,71	0,37	0,41	0,46	0,47	0,38	0,42
<b>Közép-Dunántúl</b>	<b>0,12</b>	<b>0,26</b>	<b>0,12</b>	<b>0,28</b>	<b>0,14</b>	<b>0,16</b>	<b>0,18</b>	<b>0,19</b>	<b>0,16</b>	<b>0,18</b>
Győr-Moson-Sopron	3,07	2,57	2,63	3,34	3,32	4,05	3,77	3,95	3,58	4,56
Vas	10,29	8,92	8,33	7,66	8,94	7,45	8,81	6,86	7,42	5,17
Zala	1,14	2,00	2,13	1,98	1,23	1,61	1,57	2,10	1,98	1,81
<b>Nyugat-Dunántúl</b>	<b>4,40</b>	<b>4,21</b>	<b>4,11</b>	<b>4,13</b>	<b>4,25</b>	<b>4,22</b>	<b>4,53</b>	<b>4,19</b>	<b>4,18</b>	<b>3,84</b>
Baranya	0,56	0,70	0,71	0,50	0,52	0,44	0,62	0,71	1,04	0,49
Somogy	1,10	1,09	1,08	1,12	1,96	0,56	0,71	0,76	0,68	0,44
Tolna	0,03	0,09	0,10	0,02	0,12	0,45	0,15	0,02	0,02	0,38



<b>Dél-Dunántúl</b>	0,65	0,70	0,71	0,64	1,02	0,50	0,54	0,56	0,63	0,44
Borsod-Abaúj-Zemplén	0,02	0,02	0,02	0,44	0,09	0,11	0,05	0,01	0,10	0,05
Heves	0,10	0,13	0,22	0,15	0,24	0,25	0,31	0,20	0,17	0,31
Nógrád	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,03
<b>Észak-Magyarország</b>	0,04	0,05	0,07	0,27	0,12	0,13	0,12	0,07	0,10	0,12
Hajdú-Bihar	0,75	0,75	0,98	0,74	0,75	0,83	0,88	0,83	0,73	1,05
Jász-Nagykun-Szolnok	0,25	0,55	0,82	0,41	0,49	0,76	0,46	0,41	0,71	0,83
Szabolcs-Szatmár-Bereg	0,08	0,40	0,38	0,38	0,30	0,29	0,28	0,35	0,37	0,18
<b>Észak-Alföld</b>	0,36	0,56	0,72	0,50	0,51	0,62	0,54	0,53	0,60	0,68
Bács-Kiskun	0,51	0,68	0,89	0,74	0,60	1,04	1,11	0,72	0,72	0,95
Békés	2,98	2,24	1,77	2,33	2,17	2,50	2,20	3,25	2,71	2,93
Csongrád	0,90	0,87	0,91	0,69	0,52	0,38	0,12	0,55	0,62	0,95
<b>Dél-Alföld</b>	1,33	1,18	1,15	1,19	1,04	1,31	1,19	1,41	1,27	1,54

Forrás: KSH adatok alapján saját számítás

### 3.3 A hazai lúdtenyésztés területi specializációja

A lúdállomány a vizsgált időszakban hektikusan alakult. Ugyanakkor az állomány létszáma csökkenő tendenciát mutat. 2004-ben a lúdállomány 2127 ezer darabot volt, ami 2013-ra 1631 ezer darabra csökkent. Ez 23,3%-os csökkenést jelent a bázisévről a tárgyévre. A csökkenés oka a nemzetközi versenyképesség romlásában keresendő. De e mellett a tartósan

alacsony jövedelmezőség és a technikai színvonal alacsony volta is a befolyásoló tényezők között szerepel. 2004-ben a lúdtenyésztésre elsősorban az alföldi megyék (Csongrád, Bács-Kiskun, Békés) specializálódtak. 2013-ra Csongrád megye specializáltsága csökkent, ugyanakkor növekedett Bács-Kiskun és Békés megye specializáltsága. Az előbbieket mellett 2013-ra növekedés tapasztalható Hajdú-Bihar és Pest megyében is.

3. táblázat: A hazai lúdtenyésztés területi specializációja

Területegység	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Budapest	0,03	0,56	0,04	0,03	0,08	0,37	0,55	0,96	0,47	0,46
Pest	0,33	2,23	0,35	0,33	0,24	0,41	0,54	0,68	0,85	1,09
<b>Közép-Magyarország</b>	0,27	1,87	0,28	0,27	0,20	0,39	0,54	0,74	0,77	0,97
Fejér	0,05	0,12	0,01	0,09	0,03	0,01	0,07	0,14	0,14	0,26
Komárom-Esztergom	0,46	0,36	0,34	0,14	0,08	0,03	0,14	0,55	0,41	0,30
Veszprém	0,02	0,07	0,02	0,02	0,02	0,05	0,03	0,04	0,05	0,13
<b>Közép-Dunántúl</b>	0,12	0,15	0,08	0,07	0,03	0,03	0,07	0,18	0,16	0,22
Győr-Moson-Sopron	0,02	0,21	0,12	0,17	0,14	0,17	0,32	0,37	0,35	0,27
Vas	0,01	0,04	0,02	0,02	0,01	0,02	0,04	0,07	0,02	0,04
Zala	0,03	0,09	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,08
<b>Nyugat-Dunántúl</b>	0,03	0,11	0,06	0,08	0,07	0,08	0,14	0,18	0,15	0,14
Baranya	0,18	0,06	0,03	0,03	0,09	0,14	0,15	0,12	0,09	0,23
Somogy	0,08	0,20	0,07	0,12	0,02	0,06	0,06	0,10	0,08	0,08
Tolna	0,05	0,08	0,03	0,06	0,15	0,12	0,10	0,09	0,27	0,20
<b>Dél-Dunántúl</b>	0,10	0,13	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,13	0,16
Borsod-Abaúj-Zemplén	0,06	0,15	0,05	0,05	0,05	0,08	0,04	0,08	0,07	0,18
Heves	0,14	0,29	0,07	0,12	0,10	0,16	0,35	0,10	0,10	0,21
Nógrád	0,02	0,40	0,08	0,12	0,09	0,05	0,08	0,09	0,03	0,23
<b>Észak-Magyarország</b>	0,08	0,24	0,06	0,09	0,08	0,10	0,14	0,09	0,07	0,20
Hajdú-Bihar	0,72	3,12	0,81	1,87	0,52	1,28	1,86	2,69	2,95	2,49
Jász-Nagykun-Szolnok	0,99	0,98	0,87	0,60	0,17	0,11	1,24	0,24	0,61	0,55
Szabolcs-Szatmár-Bereg	0,67	0,46	0,23	0,16	0,08	0,29	0,08	0,29	0,24	0,23
<b>Észak-Alföld</b>	0,79	1,50	0,63	0,87	0,25	0,55	1,05	1,07	1,26	1,09
Bács-Kiskun	2,37	3,16	4,53	4,09	6,10	6,15	5,00	4,95	5,20	4,79

Békés	1,63	1,90	1,49	2,23	2,19	1,62	2,40	1,76	1,72	1,87
Csongrád	9,82	1,44	6,58	5,41	4,30	3,18	1,92	2,14	0,98	1,45
Dél-Alföld	3,94	2,38	4,13	3,86	4,53	4,11	3,50	3,34	3,16	3,11

Forrás: KSH adatok alapján saját számítás

### 3.4 A hazai kacsatenyésztés területi specializációja

A kacsza az egyedüli, amely a baromfiállományon belül növekvő tendenciát mutatott a vizsgált időszakban. Állománya 2004-ben 2797 ezer darab volt, amely 2013-ra 4265 ezer darabra növekedett. Csúcspontját 2010-ben érte el, amikor az állomány elérte az 5813 ezer darabot. A növekedés elsősorban az exportnak köszönhető, de a hazai fogyasztás bővülésével is magyarázható.

2004-ben a kacsatenyésztésre az alföldi térségek specializálódtak. Ezek közül kiemelkedik Bács-Kiskun megye. E mellett még megemlíthető ezen a téren Csongrád és Békés megye is. 2013-ban erősödött a specializáció Csongrád és Hajdú-Bihar megyében. Ezzel szemben csökkent a specializáció Békés megyében. A korábbi sereghajtó Bács-Kiskun megye továbbra is megőrizte vezető szerepét, de specializációjában kisebb visszaesés tapasztalható.

4. táblázat: A hazai kacsatenyésztés területi specializációja

Területi egység	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Budapest	0,00	0,66	0,45	0,26	0,00	0,13	0,92	0,91	0,48	0,06
Pest	0,26	0,43	0,27	0,22	0,11	0,09	0,08	0,10	0,11	0,23
Közép-Magyarország	0,21	0,48	0,30	0,23	0,09	0,09	0,25	0,26	0,18	0,20
Fejér	0,31	0,39	0,26	0,46	0,22	0,15	0,11	0,18	0,16	0,30
Komárom-Esztergom	0,98	0,31	0,16	0,37	0,11	0,13	0,06	0,09	0,09	0,33
Veszprém	0,18	0,17	0,22	0,19	0,11	0,05	0,03	0,05	0,06	0,17
Közép-Dunántúl	0,40	0,29	0,23	0,34	0,16	0,11	0,07	0,11	0,11	0,25
Győr-Moson-Sopron	0,19	0,33	0,17	0,18	0,11	0,08	0,07	0,08	0,09	0,19
Vas	0,06	0,06	0,09	0,09	0,03	0,03	0,02	0,07	0,04	0,03
Zala	0,09	0,15	0,09	0,16	0,09	0,07	0,04	0,06	0,09	0,10
Nyugat-Dunántúl	0,11	0,19	0,12	0,14	0,08	0,06	0,05	0,07	0,08	0,11
Baranya	0,25	1,19	0,25	0,26	0,18	0,13	0,06	0,13	0,12	0,17
Somogy	0,17	0,20	0,19	0,27	0,15	0,12	0,05	0,10	0,10	0,15
Tolna	0,36	0,47	0,37	0,44	0,25	0,20	0,13	0,18	0,13	0,26
Dél-Dunántúl	0,24	0,59	0,25	0,31	0,19	0,15	0,07	0,13	0,11	0,18
Borsod-Abaúj-Zemplén	0,24	0,25	0,25	0,29	0,22	0,14	0,06	0,15	0,11	0,15
Heves	0,13	0,19	0,20	0,20	0,08	0,05	0,03	0,05	0,05	0,10
Nógrád	0,18	0,26	0,13	0,20	0,08	0,07	0,06	0,09	0,08	0,29
Észak-Magyarország	0,20	0,24	0,21	0,25	0,15	0,10	0,05	0,11	0,09	0,16
Hajdú-Bihar	0,49	0,53	0,41	0,59	0,33	1,19	0,66	0,85	1,07	1,38
Jász-Nagykun-Szolnok	0,39	1,18	0,74	0,57	0,41	0,26	0,09	0,20	0,14	0,20
Szabolcs-Szatmár-Bereg	0,53	0,41	0,47	0,59	0,27	0,19	0,12	0,21	0,21	0,22
Észak-Alföld	0,47	0,70	0,54	0,58	0,34	0,55	0,29	0,42	0,47	0,60
Bács-Kiskun	6,78	5,13	6,57	6,10	6,89	5,18	6,79	6,41	7,06	6,36
Békés	1,25	1,50	1,08	1,59	0,97	0,72	2,50	0,62	0,65	0,69
Csongrád	1,42	1,74	1,82	1,48	3,18	6,43	2,48	4,42	3,16	3,26
Dél-Alföld	3,87	3,26	3,83	3,67	4,27	4,17	4,50	4,24	4,26	3,93

Forrás: KSH adatok alapján saját számítás

#### 4. KÖVETKEZTETÉSEK

A hazai baromfiállomány területi specializációjának vizsgálatánál megállapítható, hogy a specializációs mutató értékei változó képet mutatnak. A baromfifajták közül valamennyi esetben megállapítható területi specializációs növekedés és csökkenés egyaránt, de ha a tendenciákat vizsgáljuk, akkor elmondhatjuk, hogy a területi specializáció a pulyka, a lúd és a kacsra esetén nem, míg a tyúkfélék tenyésztése esetén nagyobb változásokat produkál. A térségi szempontokat figyelembe véve a specializáció nyertesei a baromfitenyésztés esetében a Dunától keletre eső alföldi területek, ezen belül is kitüntetett szerepe van a Dél-Alföldi régióknak. Ez azt jelenti, hogy ezen alföldi területeken a legnagyobb specializációs értékkel rendelkező baromfitenyésztési ágazat adja az adott térség (pl. megye, régió) baromfiállományának jelentős részét. Ezen baromfitenyésztési ágazat a térség baromfiállományának a „vázát” képezi, amely körül kialakul a tenyésztési komplexum és amely meghatározza a fejlődés irányát, jelentősen befolyásolja a többi állattenyésztési ágazatot. E mellett térségformáló ereje van és a rendelkezésre álló kedvező természeti-társadalmi-gazdasági feltételek kihasználásával elősegíti a minimális munkaráfordítás mellett maximális hozam gazdasági törekvés érvényesítését. A specializációt képviselő baromfitenyésztési ágazat mellett fontos szerep jut az ágazatot kiszolgáló, kiegészítő, valamint a helyi szükségleteket ellátó, tehát jórészt helyi jelentőségű ágazatok fejlesztésének.

Az elkészült vizsgálat megítélésem szerint jól tükrözi a baromfitenyésztés területén az elmúlt egy évtized alatt lejátszódó folyamatokat és

tendenciákat. Több esetben is a rendelkezésre álló adatokból megállapítható, hogy az elmúlt években a vizsgált baromfiállomány esetében a pulykaállomány kivételével csökkenő tendencia figyelhető meg. A csökkenésben szerepe volt a 2006-2007 közötti madárinfluenzának, illetve a 2008-as takarmányár-robbanásnak, amely tovább mélyítette a baromfitenyésztés válságát. E mellett tovább nehezítette a helyzetet az energiaárak jelentős megugrása is (pl. 2006-2011 között a villamosenergia ára 22%-kal, a földgázé 99%-kal, a gázolajé 50%-kal növekedett), de olykor az alacsony felvásárlási árakkal, a nehezebb értékesítési lehetőségekkel, a folyamatosan beáramló olcsó, gyengébb minőségű külföldről importált termékekkel magyarázható még a baromfiállomány csökkenése. Így hazánkban jelenleg a baromfitenyésztés sok esetben csak veszteségesen működő esetenként leépülést fontolgató tevékenységnek számít.

A baromfitenyésztés területén az állomány olykor jelentősebb visszaesés után csak megfelelő körülményekkel, jól átgondolt agrárpolitika mellett, az Európai Unió viszonyok figyelembevételével és színvonalas szakmai irányítással alakulhat a jövőben kedvezőbben a helyzete. Szükséges lenne a versenyképesség javítása, amely jelentősebb beruházások, illetve a termelési technológiai folyamatok korszerűsítésével valósulhatna meg. Hosszú és középtávon nagyon fontos lenne a baromfiipari integráció erősítése, hogy a baromfitenyésztés növekvő szerepet tölthessen be hazánk agrárgazdaságában, a vidék fejlődésében, ezáltal tovagyűrűző multiplikatív hatást kifejtve.

## BIBLIOGRÁFIA

- [1.] Bodnár K. – Horváth J. (2005): Különböző állattenyésztési ágazatok tőkeszükséglete. (in. A mezőgazdaság tőkeszükséglete és hatékonysága szerk.: Jávör A.). DAC AVK, Debrecen pp. 97-103.
- [2.] Komarek L. (2003): Baromfiágazati diagnosztika. Magyar Mezőgazdaság. 43. sz. pp. 18–19.
- [3.] Komarek L. (2004): A tágabb értelemben vett húsipar árualapjának változása a Dél-Alföldön, különös tekintettel a rendszerváltozás utáni időszakra. pp. 181-186. (In. Abonyiné Palotás J. – Komarek L. szerk.: 40 éves a Szegedi Tudományegyetem Gazdaság- és Társadalomföldrajz Tanszék. Gold Press, Szeged. 224. p.
- [4.] Komarek L. (2007): A Dél-Alföldi régió súlyának, szerepének alakulása a hazai agrártermelésben. Comitatus – Önkormányzati Szemle. 17. évf. 9. sz. pp. 52-64.
- [5.] Komarek L. (2008a): Állatállományunk alakulása. Magyar Mezőgazdaság. 63. évf. 14. sz. pp. 16-17.
- [6.] Komarek L. (2008b): A hazai állatállomány alakulásának főbb jellemzői. A Földrajz Tanítása. XVI. évf. 4. sz. pp. 13-19.
- [7.] Komarek L. (2008c): A Dél-Alföld agrárszerkezetének sajátosságai. Csongrád Megyei Agrár Információs, Szolgáltató és Oktatásszervező Kht, Szeged. 143. p.
- [8.] Komarek L. (2011): A hazai húsipari árualap abszolút specializációjának és koncentrációjának időbeni és területi alakulása. Agrár- és Vidékfejlesztési Szemle. 6. évf. 2. sz. pp. 239-245.
- [9.] Popp J. – Udovecz G. (2003): A baromfihús piacszabályozása. AKI, Budapest. 25. p.
- [10.] Popp J. (2008a): Az állati termékek piaci kilátásai. Magyar Mezőgazdaság. 63. évf. 36. sz. pp. 6-8.
- [11.] Popp J. (2008b): Az állati termékek piaci kilátásai (II.). Magyar Mezőgazdaság. 63. évf. 37. sz. pp. 10-12.
- [12.] Popp J. (2013): A baromfiágazat globális helyzete és kilátásai (I.). Baromfiágazat. 13. évf. 4. sz. pp. 4-6; 9-11.
- [13.] Popp J. (2014): A baromfiágazat globális helyzete és kilátásai (II.). Baromfiágazat. 14. évf. 1. sz. pp. 4-6; 9-11.
- [14.] Szöllősi L. (2008): A vágócsirke vertikum modellezése és gazdasági elemzése egy, az Észak-Alföldi régióban működő integráció alapján. Debreceni Egyetem, Debrecen. 194. p. (PhD értekezés, kézirat).
- [15.] Troján Sz. (2010): A baromfi-(broiler) és sertéshús termékpályák szereplőinek jövedelemviszonyai. Nyugat-magyarországi Egyetem, Mosonmagyaróvár. 162. p. (PhD értekezés, kézirat).

# Pölös Endre - Baglyas Ferenc - Vojnich Viktor József

## Parlagfű, áldás vagy átok?

Endre Pölös - Ferenc Baglyas - Viktor József Vojnich

*Ragweed, Blessing or Curse?*

### Összefoglalás

*A parlagfű (Ambrosia artemisiifolia) napjainkra a legelterjedtebb gyomnövényünké vált. Jelentős gazdasági kárt okoz, másrészt az ország lakosságának 20%-át érintő pollenallergiát okoz. Ezért visszaszorítása jelentős feladattá vált.*

*Környezetkímélő módszert dolgoztunk ki elpusztítására, bio-herbiciddel. Ez a bio-herbicid növényi gátlóanyagokat, allelokemikáliákat tartalmaz. Az allelokemikáliák a növények közötti kémiai gátlás (allelópátia) hatóanyagai. A módszert a Kiskunsági Nemzeti Parki (KNP) és Kecskemét város belterületi részeken alkalmazzuk. Az észak-amerikai indián kultúrából a parlagfű jellegzetes gyógyhatását is szemléltetjük.*

**Kulcsszavak:** Parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), gyomnövény, bioherbicid, allelokemikália, allelopátia

### Summary

*Ragweed (Ambrosia artemisiifolia) has become our most widespread weed. It causes a significant economic damage, on the other hand it causes pollen allergy affecting 20% of the country's population. Therefore its reduction has become a major task. An environmentally friendly method has been developed for its destruction by bioherbicides. This bioherbicid contains allochemical retardants. Allelochemicals are active chemical inhibition ingredients between plants (allelopathy). This method has been applied in the Kiskunság National Park (KNP) and the urban areas in the city of Kecskemét. We also present the typical therapeutic effect of ragweed, widely used in North American Indian culture.*

**Keywords:** ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*), weed, bioherbicide, allelochemical, allelopathy

### BEVEZETÉS

A leggyakoribb gyomnövények listáján az első helyet foglalja el, ezáltal jelentős a gyomnövény kártétele szántóföldi és kertészeti kultúrákban egyaránt. Gécenctruma Észak-Amerikában található. A mérsékelt övben terjedt el leginkább. Hazánkban az 1920-as években jelent meg, és egészen az 1940-es évekig csak a Dél-Dunántúlon volt megtalálható. 1945 után rohamosan terjedt, főként az útszéleken és a vasúti töltéseken. Agresszív, rendkívül allergén gyomnövény, hiszen egy átlagos egyed 2-3

hónap alatt akár 8 milliárd virágporsem termelésére is képes. Hazánkat Európában a parlagfűvel legnagyobb arányban fertőzött országnak tekintik. Az ország lakosságának körülbelül 20-25 %-a szenved parlagfű pollenallergiától (KRÖEL-DULAY ET AL., 2011). Annak ellenére, hogy szigorú hatósági intézkedések irányulnak ellene, valamint hatalmas anyagi ráfordítással ökológiai, biológiai és technológiai kutatások folynak, jelentősége még sem csökkent. Az *Ambrosia artemisiifolia* mezőgazdasági és humán-

egészségügyi kártételének nagyságáról évekre visszamenő adatsorok vannak (SZIGETVÁRI - BENKŐ 2004, SZENTEY ET AL., 2004). Intenzív felszaporodását elősegítették a növény biológiai sajátosságai (pl.: jó adaptációs képesség, intenzív regenerálódás, hatékony szaporodási stratégia, allelopátia, stb), a természetstechnológiában elkövetett hibák, a földterületek elaprózódása, a talajtani tényezők (talajsavanyodás, szakszerűtlen tápanyag-utánpótlás), valamint a klímaváltozás. Az ürömlévelű parlagfű elleni védekezési módszerek kidolgozását megnehezíti, hogy még mindig vannak feltáratlan területek a biológiai sajátosságainak kutatásában. Miután eredeti élőhelyén az indián törzsek gyógynövényként használták (teáját helyi vérzések és gyomorbetegségek ellen, leveleit külsőleg, gyulladt sebekre) kiterjedten vizsgálják gyógynövényként történő hasznosítási lehetőségét. Azonban Magyarországon igen ellentétes vélemények vannak ezzel a növényfajjal kapcsolatban. A hatósági intézkedések a parlagfű irtására irányulnak, hiszen agresszív gyomnövényfajként van nyilvántartva nálunk, ugyanakkor az ellenvélemény igen hasznos gyógynövényként tartja, mely gyógyhatása mellett még talajvédő funkcióval is rendelkezik.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

### Parlagfű Kecskeméten

Az *Ambrosia artemisiifolia* nemcsak gyomnövényként jelent problémát, de az általa kibocsátott pollenek erősen allergén hatással bírnak az arra érzékenyek számára. 1995-ben a Bács-Kiskun Megyei Növény-egészségügyi és Talajvédelmi Állomás egyik munkatársa, Kőrösmezői Csaba felmérést végzett ezzel a gyomnövényfajjal kapcsolatban. A felmért terület nagysága 2229 hektár volt, melynek 11,84 %-án (264 hektáron) talált parlagfűvet. A 264 hektáros területnek a 25,55 %-a erős mértékben, a 19,45 %-a közepesen, a 18,49 %-a gyengébb mértékben, míg a 36,5 %-a szálanként volt fertőzve parlagfűvel. Tehát a felmérésből kiderül, hogy Kecskemét városában

szálanként fordult elő leggyakrabban ez az adventín növényfaj, de voltak olyan utcák és területek is, amelyeken közepes vagy erős volt a parlagfű okozta fertőzöttség mértéke. A régi orosz laktanyák területe szintén nagymértékű virágpor-utánpótlást jelent a városban.

A 2014-es adatok szerint Kecskeméten kb. 200 hektáros nagyságú közterületen kell gyommentesítést végezni. Ennek a területnek a 20-30 %-a parlagfűvel fertőzött (SZEMEREYNÉ, 2014).

### Országos Környezetegészségügyi Intézet (OKI) és az ÁNTSZ Aerobiológiai Hálózata

Az OKI a levegőminőségi határértékek szakmai megalapozásában és felülvizsgálatában vesz részt, illetve tájékoztatja a lakosságot. Ezen kívül vizsgálja és értékeli a felszíni- és a felszín alatti vizek, valamint a talaj minőségét, a szennyezettség környezet-egészségügyi hatását és humán kockázati tényezőit. Fő feladata közé tartozik az ÁNTSZ Aerobiológiai Hálózatának irányítása. Az Országos Környezetegészségügyi Intézet Aerobiológiai Monitorozási Osztálya 2011-ben bevezette, és azóta is működteti a Parlagfű Pollen Riasztási Rendszert (PPRR), melynek célja, hogy hiteles információkkal segítse az allergiában és asztmában szenvedő betegek felkészülését a parlagfű szezonban.

Az ÁNTSZ Aerobiológiai Hálózata 1992-ben jött létre 3 állomással, majd folyamatosan bővült. Jelenleg 18 monitorozó állomása (Budapest-OKI, Pécs, Debrecen, Győr, Miskolc, Szekszárd, Zalaegerszeg, Békéscsaba, Kecskemét, Szolnok, Nyíregyháza, Veszprém, Salgótarján, Eger, Mosdós, Szeged, Szombathely, Tatabánya) működik, ahol összegyűjtik, elemzik, majd kiértékelik a légköri allergénekre vonatkozó adatokat. Az Aerobiológiai Hálózat dolgozói 32 növényfaj és 2 gomba légköri pollen-, valamint spórakoncentrációját monitorozzák. Ezeken az állomásokon vannak elhelyezve a pollencsapdák, amelyek egy pumpa segítségével beszívják a levegőt egy szélirányba fordított nyíláson keresztül. A levegő szemcséi ezután megtapadnak a csapdában elhelyezett dobra erősített filmen (2 cm széles szalagon), amely vazelinnal van bekenve.

Így képesek megtapadni rajta a pollenek és a gomba spórák is. A dob forgási sebessége 2 mm/óra, így 7 nap alatt képes megtenni egy teljes fordulatot, azaz 7 napnyi pollen befogására alkalmasak. A pollencsapdát legalább 15 méter magasan, az épületek tetejére helyezik el úgy, hogy a széljárást ne árnyékolja le fal vagy egyéb felület. A pollencsapda szalagján megtapadt polleneket, vagyis a mintákat a mérőállomással rendelkező városok heti rendszerességgel elpostázzák az ÁNTSZ Országos Környezetegészségügyi Intézetének a laborjába, ahol mikroszkópok segítségével azonosítják be, és számolják meg a különféle növények pollenjeit.

**ÁNTSZ Aerobiológiai Hálózata a Dél-Alföldön**  
1996 óta működik ez a hálózat, amely rendszeres statisztikai adatokat szolgáltat 32 monitorozott légköri allergénről, többek között a parlagfűről is. Az ÁNTSZ Aerobiológiai Hálózata a Dél-alföldi régióban Kecskeméten, Békéscsabán és Szegeden működtet pollencsapdát. Ezekből a csapdákból a mintavevő dobok heti rendszerességgel vannak elküldve az Aerobiológiai Hálózatnak. Mivel az ÁNTSZ-nek nincs hatósági jogköre parlagfűmentesítéssel kapcsolatos ügyekben, így a kistérségi intézeteknek együtt kell működniük a települési önkormányzatokkal annak érdekében, hogy programjaikat meg tudják valósítani. Ebből kifolyólag az ÁNTSZ megállapodást kötött többek között a Kecskeméti, Kunszentmiklósi Kistérségi Intézet Lajosmizse Város Önkormányzatával, amelynek keretében látják el a parlagfű-mentesítéssel kapcsolatos teendőket.

A Bács-Kiskun Megyei Földhivatal 2008. július 2-ától 2008. október 20-ig tartó parlagfűvel kapcsolatos felderítési munkálatai alatt megállapította, hogy Bács-Kiskun megye időjárási viszonyai kedveztek e gyomnövényfaj valamennyi fenológiai stádiumának. Ebből következett az is, hogy a Kecskeméten felállított pollencsapda igen magas parlagfű pollenkoncentrációt mért a növény virágzási időszakában. Azonban nemcsak az időjárás kedvezett ennek a gyomnövénynek, hanem a megye talajának a struktúrája, a fizikai és

kémiai tulajdonságai, a művelési ág szerkezete és a területek nagysága egyaránt hozzájárult a parlagfű megtelepedéséhez és elterjedéséhez.

### 1. ábra. Parlagfűves kísérleti terület KNP Fülöpházai terlet.



### 2. ábra. Bio-herbicidek által elpusztított parlagfű a KNP Fülöpházai területen.



### 3. ábra. Parlagfűvel fertőzött kontroll parcella a KNP Fülöpházai területen.



## EREDMÉNYEK

Dr. Pölös Endre, a Kecskeméti Főiskola Kertészeti Főiskolai Karának docense már 1995 óta kutatásokat végez a parlagfűvel kapcsolatban. Nevéhez fűződik a parlagfű biológiai módszerrel történő irtása. Több éven tartó vizsgálatainak az eredményeként sikerült előállítania a főiskola kutatójának azt a természetes, biológiai ágenszt (jelen esetben más növények hatóanyagait) tartalmazó herbicidet (4. ábra), amely saját biológiai fegyverét fordítja a parlagfű ellen. A természetes hatóanyagnak előnye, hogy kevésbé toxikus, nem halmozódik fel az élővizekben és a talajban, valamint természetes lebomlási láncolata van. Ezzel a bio-herbiciddel szemben a herbicidek olyan szintetikus úton előállított gyomirtó szerek, amelyeknek lassú a lebomlási folyamatuk, feldúsulhatnak az élővizekben és a talajban, és jelentős humán egészségügyi gondok kiváltói lehetnek (PÖLÖS, 2015).

**4. ábra. Dr. Pölös Endre és a parlagfű-mentesítést szolgáló bio-herbicid (2015).**



## KÖVETKEZTETÉSEK

Dr. Pölös Endre már 2014-ben kipróbálta a Kiskunsági Nemzeti Park kísérletbe bevont területén (1. ábra, 2. ábra, 3. ábra) az általa

kifejlesztett parlagfű ellenes bio-herbicidet, amely nagyon hatásosnak bizonyult, hiszen elpusztult a parlagfű a kezelt parcellákon, és a természetes növénytakaró is visszaállt a területen.

2015 nyarán a Bolyai János Gimnázium előtt található, Kecskemét Önkormányzatával közösen kijelölt kísérleti területen hasonlóan sikeres eredmények születtek a parlagfű elleni biológiai védekezésben (5. ábra, 6. ábra, 7. ábra).

**5. ábra. Kezeletlen kontroll parlagfű (2015).**



**6. ábra. Permetezés bio-herbiciddel (2015).**





**7. ábra. Bioherbicid gyomirtó hatása  
parlagfűvön.**



**Köszönetnyilvánítás**

A Kecskemét Városi Önkormányzat támogatási szerződés formájában támogatta a kísérleti program beindítását 2015-ben.

**IRODALOM**

- [1.] Kröel-Dulay, Gy., Csecserits, A., Szitár, K., Molnár, E., Szabó, R., Botta-Dukát, Z. (2011) A parlagfű, mint egészséget veszélyeztető özöngyom elterjedésének ökológiai vonatkozásai. Magyar Tudomány. 2011:6 pp.658-664.
- [2.] Pölös, E. (2015) Biológiai módszerrel történő parlagfű-mentesítést kísérletezett ki a Kecskeméti Főiskola Kertészeti Főiskolai Kara. Mezőhír
- [3.] Szemereyné, Pataki, K. (2014) keol.hu/kecskemét/bombahir-kecskemeti-kutatas-menti-meg-a-vilagot-a-parlagfutol [2014.október 8.]
- [4.] Szentey, L., Tóth, Á., Dancza, I. (2004) Közös érdekünk, a parlagfű-mentes Magyarország, Növény- és Talajvédelmi Központi Szolgálat. pp. 3-27.
- [5.] Szigetvári, Cs., Benkő, Zs.R. (2004) Ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.). In: Mihály B., Botta-Dukát Z. (szerk.), Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények. Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest, pp. 337-370.

## Vojnich Viktor József - Baglyas Ferenc - Pölös Endre

# A Kunpeszéri homokpuszta gyepen előforduló növénytársulások vizsgálata

Viktor József Vojnich - Ferenc Baglyas - Endre Pölös

*The Examination of Sandy Grassland Plant Communities in Kunpeszér*

### Összefoglalás

Vizsgálatainkat Kunpeszéren, a Kiskunsági Nemzeti Park területén végeztük. A cönológiai felvételezések 2x2 méteres kvadrátokban történtek. Megállapítottuk a társulások faji összetételét és borítottságát. A vizsgálati területen zárt pusztagyep található, javarészt *Achilleo-Festucetum pseudovinae* (füves szikespuszta). Antropogén hatásokra (taposás, legeltetés) a pusztagyep növényflórája degradálódott. Felszaporodtak a gyomok: parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*); kanadai betyárkóró (*Conyza canadensis*); pipacs (*Papaver rhoeas*); fehér libatop (*Chenopodium album*); szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*), illetve a szúrós növények: tövises iglice (*Ononis spinosa*), mezei iringó (*Eryngium campestre*).

Kulcsszavak: növénytársulás, pusztagyep, Kunpeszér, gyomfelvételezés, invazív növényfajok

### Summary

Our tests were carried out in Kunpeszér, in the territory of the Kiskunság National Park. The coenological recordings were made in 2x2 meter quadrates. We found out the species' composition and coverage. In the test area mostly *Achilleo-Festucetum pseudovinae* (grass saline desert) grassland was located. The grassland vegetation flora was degraded by anthropogenic effects (trampling, grazing). The following weeds spread: ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*); canadian horseweed (*Conyza canadensis*); poppy (*Papaver rhoeas*); white goosefoot (*Chenopodium album*); hairy pigweed (*Amaranthus retroflexus*) and prickly plants: spiny restharrow (*Ononis spinosa*), and field thistle (*Eryngium campestre*).

Keywords: plant combinations, waste grass, Kunpeszér, weed records, invasive plant species

### BEVEZETÉS

A Duna-Tisza köze sík felszíni homokterületeinek egykor a legelterjedtebb gyeptársulása a homoki sztyeppré volt (TURCSÁNYI, 1995). A homoki sztyeppréteken a növényzet teljesen fedi a felszínt. Fajkészletükben igen sok a sztyeppré-specialista faj, a nyílt homoki gyepek és az üde rétek növényei, szinte teljesen hiányoznak. Az igen szárazságtűrő fajok mellett megjelennek a szélesebb levelű fűvek pl. siska nádtippán

(*Calamagrostis epigeios*), és a kétszikűek (VIDÉKI, 2015).

A sztyepprétek zárt társulásai felnyílhatnak, degradálódhatnak az inváziós növényfajok pl. parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), kanadai betyárkóró (*Conyza canadensis*), selyemkóró (*Asclepias syriaca*) felszaporodásával, valamint a túllegeltetés és taposás eredményeként. Ezen hatásokat vizsgáltuk a Kiskunsági Nemzeti Park Kunpeszér rétjein.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

### Vizsgálati terület

A dolgozatban szereplő vizsgálatok a Kiskunsági Nemzeti Park (KNP) kunpeszérei homokpuszta gypén végeztük (0228/3 és 0228/4 hrsz. terület). Felvételezési pontok az 1. ábrán, a 4. ábrán és a 6. ábrán szerepelnek.

### Adatgyűjtés és feldolgozás

A vizsgálati területen terepbotanikai bejárást és cönológiai felvételezést végeztünk 2015. június 9-n. A felvételezés adatait az 1-8. táblázat tartalmazza. A felvételezés kvadrát módszerrel történt, melynek során 2x2 m-es területet mértünk ki, és cönológiai felmérést végeztünk. A kvadrátokat Braun – Blanquet féle módszerrel

számoltuk ki. A borítási értékek százalékban kerültek megállapításra.

A fajok meghatározásához „A magyarországi edényes flóra határozója” (SIMON, 1992) című művet, illetve az „Iconographia” (JÁVORKA és CSAPODY, 1975) növényhatározót használtuk.

### EREDMÉNYEK

A cönológiai vizsgálatok eredményeit az 1-8. táblázatban, valamint a 1., 4. és 6. ábrákon szemléltetjük. A táblázatban az abundancia-dominancia (A-D) és a borítottság (%) értékeit tüntettük fel. Ehhez a FLÓRA adatbázis 1.2 Taxon-lista és attribútum állomány adatait használtuk fel (HORVÁTH et al., 1995; BORHIDI, 1993). Az első terület (0228/4 hrsz) legeltetett rét (1-4. táblázat).

1. ábra. Az első felvételezési terület (0228/4 hrsz) pontjai.



1. táblázat. A 0228/4 hrsz. terület első felvételezési hely növényei. Kevésbé degradálódott rét, szűrés fajok megjelenése (2015)

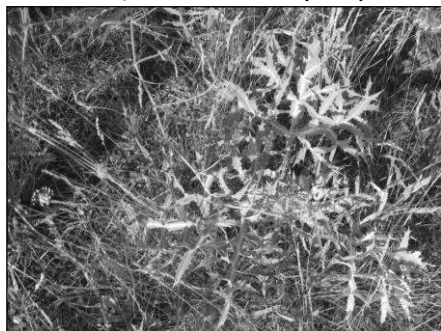
Növényfajok	Borítás (%)	A-D érték
Savány csenkesz ( <i>Festuca pseudovina</i> )	30	3
Réti csenkesz ( <i>Festuca pratensis</i> )	30	3
Tövises iglice ( <i>Ononis spinosa</i> )	20	2
Mezei iringó ( <i>Eryngium campestre</i> )	10	2
Sziki üröm ( <i>Artemisa maritima</i> )	3	1
Pici bükköny ( <i>Vicia lathyroides</i> )	5	1-2
Szabdalt kányazsáza ( <i>Diplotaxis tenuifolia</i> )	0,5	+
Tejoltó galaj ( <i>Galium verum</i> )	0,5	+
Komlós lucerna ( <i>Medicago lupulina</i> )	0,5	+
Homoki pipitér ( <i>Anthemis ruthenica</i> )	0,5	+

**2. táblázat. A 0228/4 hrsz. terület második felvételezési hely növényei.**

**Erősen bolygatott, feltúrt gyepek (2015)**

Növényfajok	Borítás (%)	A-D érték
Parlagfű ( <i>Ambrosia artemisiifolia</i> )	50	3-4
Sovány csenkesz ( <i>Festuca pseudovina</i> )	5	1-2
Réti csenkesz ( <i>Festuca pratensis</i> )	5	1-2
Tövises iglice ( <i>Ononis spinosa</i> )	10	2
Apró szulák ( <i>Convolvulus arvensis</i> )	5	1-2
Pipacs ( <i>Papaver rhoeas</i> )	3	1
Komlós lucerna ( <i>Medicago lupulina</i> )	5	1-2
Kanadai betyárkóró ( <i>Conyza canadensis</i> )	0,5	+
Mezei szarkaláb ( <i>Consolida regalis</i> )	0,5	+
Homoki cickafark ( <i>Achillea ochroleuca</i> )	0,5	+

**2. ábra. Mezei iringó (*Eryngium campestre*) a 0228/4 hrsz. területen (2015).**



**3. ábra. Parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) a 0228/4 hrsz. területen (2015).**



**3. táblázat. A 0228/4 hrsz. terület 3. felvételezési hely növényei.**

**Mély fekvésű, üde rét (2015)**

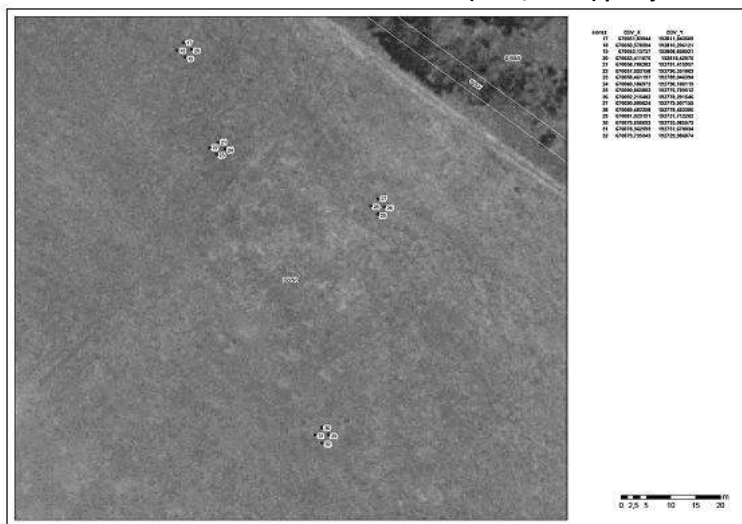
Növényfajok	Borítás (%)	A-D érték
Siska nádtippan ( <i>Calamagrostis epigeios</i> )	50	3-4
Réti ecsetpázsit ( <i>Alopecurus pratensis</i> )	10	2
Réti perje ( <i>Poa pratensis</i> )	5	1-2
Kunkorgó árvalányhaj ( <i>Stipa capillata</i> )	3	1
Parlagfű ( <i>Ambrosia artemisiifolia</i> )	20	2
Pipacs ( <i>Papaver rhoeas</i> )	10	2
Kanadai betyárkóró ( <i>Conyza canadensis</i> )	0,5	+
Mezei iringó ( <i>Eryngium campestre</i> )	0,5	+

**4. táblázat. A 0228/4 hrsz. terület 4. felvételezési hely növényei. Tövises iglicés, erősen gyomosodott terület (2015)**

Növényfajok	Borítás (%)	A-D érték
Tövises iglice ( <i>Ononis spinosa</i> )	70	4-5
Mezei iringó ( <i>Eryngium campestre</i> )	10	2
Sovány csenkesz ( <i>Festuca pseudovina</i> )	10	2
Parlagfű ( <i>Ambrosia artemisiifolia</i> )	5	1-2
Apró szulák ( <i>Convolvulus arvensis</i> )	0,5	+
Pipacs ( <i>Papaver rhoeas</i> )	0,5	+
Komlós lucerna ( <i>Medicago lupulina</i> )	0,5	+
Vajszínű ördögyszem ( <i>Scabiosa ochroleuca</i> )	0,5	+

A második terület (0228/3 hrsz) legeltetett, tisztító kaszálással kezelt terület (5-8. táblázat).

4. ábra. A második felvételezési terület (0228/3 hrsz) pontjai.



5. táblázat. A 0228/3 hrsz. terület első felvételezési hely növényei.

**Parlagfűvel erősen fertőzött terület (2015)**

Növényfajok	Borítás (%)	A-D érték
Parlagfű ( <i>Ambrosia artemisiifolia</i> )	50	3-4
Sóvány csenkesz ( <i>Festuca pseudovina</i> )	10	2
Réti perje ( <i>Poa pratensis</i> )	5	1-2
Homoki cickafark ( <i>Achillea ochroleuca</i> )	5	1-2
Lándzsás útifű ( <i>Plantago lanceolata</i> )	10	2
Pipacs ( <i>Papaver rhoeas</i> )	10	2
Bókoló bogáncs ( <i>Carduus nutans</i> )	5	1-2
Tejoltó galaj ( <i>Galium verum</i> )	0,5	+
Tövises iglice ( <i>Ononis spinosa</i> )	0,5	+
Ragadós muhar ( <i>Setaria verticillata</i> )	0,5	+
Vadmurok ( <i>Daucus carota</i> )	0,5	+

6. táblázat. A 0228/3 hrsz. terület 2. felvételezési hely növényei.

**Nem degradálódott zárt pusztagyep (2015)**

Növényfajok	Borítás (%)	A-D érték
Homoki cickafark ( <i>Achillea ochroleuca</i> )	40	3
Fehér here ( <i>Trifolium repens</i> )	30	2-3
Lándzsás útifű ( <i>Plantago lanceolata</i> )	5	1-2
Sóvány csenkesz ( <i>Festuca pseudovina</i> )	10	2
Réti csenkesz ( <i>Festuca pratensis</i> )	5	1-2
Komlós lucerna ( <i>Medicago lupulina</i> )	0,5	+
Vörös here ( <i>Trifolium pratense</i> )	0,5	+

**7. táblázat. A 0228/3 hrsz. terület 3. felvételezési hely növényei.**

**Mérsékeltlen degradálódott pusztagyep (2015)**

Növényfajok	Borítás (%)	A-D érték
Homoki cickafark ( <i>Achillea ochroleuca</i> )	40	3
Sovány csenkesz ( <i>Festuca pseudovina</i> )	20	2-3
Réti csenkesz ( <i>Festuca pratensis</i> )	10	2
Réti perje ( <i>Poa pratensis</i> )	10	2
Lándzsás útifű ( <i>Plantago lanceolata</i> )	10	2
Tejoltó galaj ( <i>Galium verum</i> )	3	1
Tövises iglice ( <i>Ononis spinosa</i> )	3	1
Apró szulák ( <i>Convolvulus arvensis</i> )	0,5	+
Nagyvirágú kakascímer ( <i>Rhinanthus angustifolius</i> )	0,5	+
Közönséges orbáncfű ( <i>Hypericum perforatum</i> )	0,5	+
Komlós lucerna ( <i>Medicago lupulina</i> )	0,5	+
Homoki szürkekáka ( <i>Holoschoenus romanus</i> )	0,5	+

**8. táblázat. A 0228/3 hrsz. terület 4. felvételezési hely növényei.**

**Parlagfűves, erősen gyomos gypfolt (2015)**

Növényfajok	Borítás (%)	A-D érték
Parlagfű ( <i>Ambrosia artemisiifolia</i> )	30	2-3
Mezei rozsnok ( <i>Bromus arvensis</i> )	20	2-3
Veres csenkesz ( <i>Festuca rubra</i> )	10	2
Réti perje ( <i>Poa pratensis</i> )	10	2
Angol perje ( <i>Lolium perenne</i> )	3	1
Bókoló bogáncs ( <i>Carduus nutans</i> )	3	1
Fehér libatop ( <i>Chenopodium album</i> )	3	1
Pipacs ( <i>Papaver rhoeas</i> )	3	1
Tejoltó galaj ( <i>Galium verum</i> )	0,5	+

**5. ábra. Bókoló bogáncs (*Carduus nutans*) a 2. terület, negyedik felvételezési helyen.**



A túllegettetett és folyamatosan taposott réten jelentősen felszaporodtak a gyomnövények. Ezen gyomnövények a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) (3. ábra), a kanadai betyárkóró

(*Coryza canadensis*), a pipacs (*Papaver rhoeas*) és az apró szulák (*Convolvulus arvensis*). A gyomok közül invazív növényfaj a parlagfű és a kanadai betyárkóró. Megfigyelhető a szűrés tövises iglice (*Ononis spinosa*), a bókoló bogáncs (*Carduus nutans*) (5. ábra) és a mezei iringó (*Eryngium campestre*) (2. ábra) jelentős térnyerése. A társulás alkotó fűfajok borítottsága ugyanakkor csökkent.

A tisztító kaszálással kezelt réten visszaszorultak a szűrés növények. Az invazív parlagfű térnyerése is csökkent. A vizsgált területünkön jelenlévő védett kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*) kiemelendő, ami a KNP növénytakarójának egyik ékessége. Fontosak a vadon termő gyógynövények jelenléte is: homoki cickafark (*Achillea ochroleuca*), közönséges orbáncfű (*Hypericum perforatum*), tejoltó galaj (*Galium verum*), lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*), sziki üröm (*Artemisa maritima*).

6. ábra. Felvételezési pontok a vizsgált területeken.



### KÖVETKEZTETÉSEK

A túllegetetés miatt a Kunpeszér külterületi zárt pusztagyep elgyomosodott. A gyomnövények közül a pipacs, az apró szulák, a kanadai betyárkóró és a parlagfű jelentős térnyeréssel bír. Az invazív parlagfű tömeges felszaporodása figyelhető meg. A társulások degradálódtak, felnyíltak.

A tisztító kaszálás eredményeként a gyomok és a szúrós növények visszaszorultak. A fűfajok borítása nőtt és az egyik vizsgált területünkön újra kialakult egy tipikus *Achilleo-Festucetum*

*pseudovinae* (füves szikespuszta) zárt pusztagyep.

Javasoljuk a tisztító kaszálások kiterjesztését és gyakoriságának növekedését mindaddig, míg a társulás idegen növényfajok visszaszorulnak.

### KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerzők köszönetet mondanak a Kiskunsági Nemzeti Park munkatársainak: Aradi Eszter botanikai referensnek, dr. Vadász Csaba Kunpeszér területi őrnek, Kóhalmi Fruzsina és Bartuc Tamás térinformatikai felmérések segítségével.

### IRODALOM

- [1.] Borhidi, A. (1993) A Magyar Flóra Szociális Magatartás Típusai, Természetességi és Relatív Ökológiai Értékszámai. Social Behaviour Types of the Hungarian Flora, its naturalness and relative ecological indicator values. Janus Pannonius Tud. Egy. Kiadványai, Pécs, 95 pp.
- [2.] Horváth, F., Dobolyi, Z.K., Morschhauser, T., Lőkös, L., Karas, L., Szerdahelyi, T. (1995) FLÓRA adatbázis 1.2 Taxon-lista és attribútum állomány. – MTA ÖBK és MTM Növénytár, Vácrátót – Budapest.
- [3.] Jávorka, S., Csapody, V. (1975) Iconography of the flora the south-eastern part of central Europe. Akadémia Kiadó, Budapest

- [4.] Simon, T. (1992) A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok-virágos növények. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- [5.] Turcsányi, G. (1995) Mezőgazdasági növénytan. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest
- [6.] Vidéki, R. (2015) A Homokhátság növényzete. In: A Kiskunsági Nemzeti Park negyven éve/Szerk. Iványosi Szabó András, KNP Igazgatóság, 2015



**Anna Látečková - Petra Šalagová - Zuzana Bigasová**

## **The Development of Business in Various Regions with the Use of Marketing Tools**

**Látečková, Anna – Šalagová, Petra – Bigasová, Zuzana**

***Az üzleti tevékenység marketing eszközökkel történő fejlesztése a különböző régiókban***

### **Summary**

*In present day Slovakia, a huge emphasis is put on the development of business in individual regions, by which employment and economic expansion is guaranteed. One of the methods how businessmen from stagnant regions can improve their economics is marketing and the appropriate use of marketing tools. In the given paper we present possibilities for development and improvement businesses in less developed regions by the means of marketing activities. The research was realised in chosen enterprises from the field of gastronomy and it concentrated on the use of marketing tools. In the end we propose the results of the research, suggestions and references out of which we consider the effective use of marketing tools to be the most important, especially marketing communication and also information-communication technologies that should be used more by managers.*

**Key words:** business, marketing, management, marketing tools, information system

### **Összefoglaló**

*Jelenleg Szlovákiában nagy hangsúlyt fektetnek az üzleti tevékenység fejlesztésére a különböző régiókban, ami garantálja a foglalkoztatottságot és a gazdaság bővülését. A marketing és a marketing eszközök megfelelő használata az egyik módszer, amivel a stagnáló régiók üzletemberei fejleszthetik a gazdaságot. Jelen tanulmányban bemutatjuk a kevésbé fejlett régiók vállalkozásainak marketing tevékenységgel történő fejlesztési lehetőségeit. A kutatást a gasztronómiában tevékenykedő vállalkozásoknál végeztük és a marketing eszközök álltak a vizsgálat középpontjában. Végül ismertetjük a kutatás eredményeit és a felvetett javaslatokat, amelyek közül a marketing eszközök - különösen a marketing kommunikáció és az információs-kommunikációs technológia - hatékony használatát tartjuk a legfontosabbnak, amelyeket a menedzsereknek nagyobb mértékben kellene használniuk.*

**Kulcsszavak:** üzleti tevékenység, marketing menedzsment, marketing eszközök, informatikai rendszer

### **1. INTRODUCTION**

Currently Slovakia gives a great importance to business development of the various regions by providing employment and economic growth. Business activity and its development are

conditioned by many factors, which include the application of marketing that integrates a whole range of activities from the production plan through the production of the product, its distribution and sale. For the rational and

efficient functioning of marketing it is desirable to have appropriate systemic database conception with actual data necessary for its decision-making and management activities as well for businesses in the processing of food and gastronomy. The role of these companies is not only to ensure the production of products, but also to plan the precise volume of production and to place products on the market efficiently at prices that ensure prosperity. Nowadays it is typical by an excess of supply over demand, marketing has a special meaning - it becomes the art of creating value for the customer and how to attract customers. Currently a company is attributed as "information company". It is a company in which all dimensions of life, not excluding economic development depends on information and its use. Therefore, one of the cornerstones of company development is the consistent use of marketing information which as a support tool in decision-making process is designed to increase productivity and production quality as well as reduce the cost ratio and facilitate coordination across the business, from production through distribution, offer to sell at price profitable for the company. In the present article we have examined the problems of business development with the support of marketing tools. The topic is treated from theoretical and practical aspects. The objectives of the investigation are companies from the selected regions active in the field of gastronomy. The goal was to provide proposals for the development and improvement of business activities with the support of marketing. In the implementation of the given goal there basic research methods were applied: the method of analysis, comparison, synthesis, induction and deduction, method of observation and questioning, the method of direct interviews with managers of companies and method of graphical reports. The conclusion of the article presents a summary of results of studies and submission of proposals and recommendations.

In the present article the partial results of the research implemented at the Department of

Accounting, Faculty of Economics and Management, Slovak University of Agriculture (VEGA 1/0489/15) have been presented and research has been implemented in resolving a diploma thesis Ing. Petra Šalagová (Marketing tools and information support, 2015).

## **2. BUSINESS IN VARIOUS REGIONS OF SLOVAKIA**

Nowadays, companies must, even more than ever before, fight with continuous uncertainty if they want to survive in the fierce competition in the global market. It is very important to continuously develop and adapt a management system as external conditions and strategy, which have been decided to apply. (Látečková – Stuchlý – Gálisová, 2014).

The Slovak Republic has an irreplaceable role particularly in job creation and regional development. Regional development is a set of economic, social, environmental and cultural processes and relationships occurring in the natural and social environment of the region which bring positive changes and should benefit but also respect the conditions and peculiarities of the environment. These processes and relationships affect the individual components of the region, though perhaps not all at once at the time and intensity, but through gradual chain reaction. Along with the components of the region as well as their area distribution affecting the quality and progress of regional development. (Bauer - Knežová - Kozlayová - Steiner - Záborská, 2010).

The business environment reflects the quality of economic conditions and assumptions for economic activities of businesses. Quality business environment creating conditions for achieving long-term sustainable economic growth is the main assumption for business development and increasing competitiveness of the Slovak Republic. Entrepreneurship has become the cornerstone of the efficient functioning of the market economy. That is what makes a market demand. (Čarnický, 2006).

The Slovak Republic's position in competitiveness of the World Economic Forum was ranked at the 67th place in 2015. Compared to last year it moved up eight stages. Despite this positive change Slovakia remains the third worst ranked country in the group of EU countries. Below are placed only Croatia (77th place) and Greece (81). Cyprus (65) and Hungary (63) are closely above Slovakia. (<http://alianciapas.sk/tag/podnikatelske-prostredie/>, 2015). Slovakia is placed among the countries with low index of business environment, which means that entrepreneurs perceive the quality of the business environment as unfavorable. Entrepreneurs

stay in the way constant changes in legislation, increasing tax burden, an administrative loading, law enforcement, judicial effectiveness. (<http://alianciapas.sk/tag/ipp/>, 2015).

Slovakia is characterized by significant regional disparities which means differences in the socio-economic development of regions. It is caused by different levels of available potential, unique natural and geographical conditions, conditions of the regions and also their ability and readiness for development itself.

The high degree of inequality in the regions of Slovakia is also confirmed by indicators such as unemployment and an average monthly wage.

**Table 1: Unemployment rate and average monthly wage: by region in 2014**

	Unemployment rate in %	Average monthly wage in €
Bratislava district	6.13	1 286
Trnava district	8.03	892
Trenčín district	9.56	863
Nitra district	11.21	829
Žilina district	10.91	875
Banská Bystrica district	17.22	837
Prešov district	17.45	767
Košice district	15.92	908

Source: <http://statdat.statistics.sk>, own processing

According to the indicator of unemployment large variations can be observed between regions. The highest unemployment rate in 2014 was in the Prešov region with a value of 17.45%. The lowest unemployment rate was in Bratislava region with a value of 6.13%.

The average monthly wage is the lowest in Prešov region which makes € 767. A monthly salary is low even in Nitra and Banská Bystrica region. Although Kosice region belongs to regions with higher unemployment, the average monthly wage is the second highest just after Bratislava region in which employees have a wage around € 300 higher than in other regions.

Business development in the different regions is largely made up of small and medium businesses, which are closely connected to the region. They participate in enhancing regional employment and bring to the region other

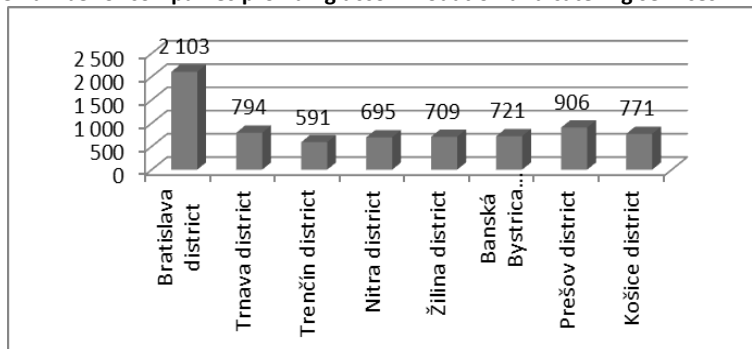
benefits such as social benefits in addition to economic ones. (Veber - Srpová, 2005). In 2014 Slovakia ran a business 425, 995 subjects with number of 1-9 employees, 18 766 with the number of 10-49 and 4112 subjects with 50-249 employees. Others are large companies with a higher number of employees – more than 250. Slovakia is the best-represented businesses with 1-9 employees, which in this case of a favorable business environment may indicate many opportunities for business development in the regions and those less developed. (<http://statdat.statistics.sk>, 2015).

In our previous study we focused on companies in the field of gastronomy. Up to 76% of all subjects in the field of accommodation and catering services employ 1-9 employees and 7.6% employ 10-19 employees. Therefore it means that the area of hospitality industry in Slovakia is provided mainly by small businesses.

The number of companies operating in these services by region is shown in Graph 1.

**Graph 1**

**The number of companies providing accommodation and catering services in 2014**



Source: <http://statdat.statistics.sk>, own processing

Most companies providing accommodation and catering services are in Bratislava region. Prešov region with the lowest average monthly wage is in the second place with 906 companies and the fewest is in Trenčín region with 591 companies. It is clear from the data of the Statistical Office that the worst sector for doing business in Slovakia is currently the industry of hospitality services because the average monthly wage in this sector amounts to € 580. In a highly competitive environment and the information society it can be a factor that increases business activity in regions considered appropriate setting marketing and marketing tools.

### 3. MARKETING AND MARKETING TOOLS

Marketing is the art and science of how to select target markets as a means of creating communication and delivering exceptional value to attract and retain customers and develop relationships with them. (Matúš - Čábyová - Ďurková, 2008). It represents a complex of activities such as market research, environment analysis, research needs and desires of customers, purchasing and learning decision-making process of consumers planning, conceptual work, product creation, choice of distribution channels and contracting policy, promotion and other activities. In the classical interpretation marketing means planning, coordination and control of business

activities on actual and potential markets. (Kubicová, 2013).

Nowadays it is necessary to understand not only the marketing tools to make the sale, but marketing is trying to meet the needs of customers. Therefore modern definitions of marketing are adding a dominant goal to deliver customers exceptional value and quality, to retain customers and to develop long-term relationships with them.

Marketing tools are used to ensure marketing goals. They are combined with each other to satisfy the customer's needs. The traditional marketing tools are: product, price, distribution and communication - it is called. 4P's, the first time introduced by Professor McCarthy in 1960 and they are derived from the first letter of the following words in English:

1. Product - represents all goods and services that a company offers to customers in the target market.
2. Price - is the amount of money that a customer has to make to gain a product in order to be able to buy it.
3. Place (distribution) - includes all activities aiming to become a product for the customer physically available.
4. Promotion - means any activities aiming to meet a customer with a product followed by purchase. (Čisárik - Hrabovská, 2012).

Based on the essence of marketing and the need to offer customers added value and high quality as well as build customer relationships, the 4 marketing tools may seem insufficient, so many of these instruments have been expanded to other 2P's or to the 4P's: people, packaging, programming, promotion. The additional marketing tool can also be added by other such as physical evidence and process (Horváthová, 2012).

Marketing tools are not used in practice in isolation but in a combination. The company must therefore choose from all the options the appropriate combination of tools for influencing the market. This combination is called marketing mix, which is characterized as a set of marketing elements - which can be influenced and controlled by the company who combines it together to evoke such a reaction in the market, which would be in line with its marketing goals. (Birnerová, 2009).

#### **4. THE EVALUATION OF THE USE OF MARKETING TOOLS IN THE SELECTED COMPANIES**

In our present study we examined the use of marketing tools at some restaurants in Banská Bystrica region. It was carried out in companies employing up to 10 employees where the main content of their business is the preparation and the sale of lunch menus and menus for various social events.

A basic marketing tool for every company is the product that sells. From interviews with managers we deduced some serious problems in the production process of lunch menus that occurred:

- in the process of food preparation it leads to large variations. The sale of the number of servings is characterized by large deviations between days of the week, months and the individual months,
- when planning the number of daily servings restaurant managers act by estimations based on previous experience, which we consider to be inadequate,

- companies haven't established mechanism to decrease costs and to help produce an accurate daily meals plan.

Companies mainly use only one strategy in the pricing of the daily menu - the competitive pricing. The calculations of meals have been developed only by one of the surveyed companies. Some businesses have their old pricing, disregarding the actual price of inputs.

The price of each menu is offered in almost all restaurants the same, regardless of the cost of raw materials used. Prices are thus not differentiated. Managers consider the main reason as faster operation and minimize errors when working with cash register and cash.

The distribution at a restaurant means a service activity and food distribution directly to the customer. According to managers, the most common problem is the speed of distribution either directly in the restaurant or as delivery. Factors that can cause such a condition can be summarized as follows:

- manual entry register of issued food by waitresses,
- cash register unrelated to the cash register software,
- ineffective communication between waitresses and cooks.

Factors that reduce the quality of the food distribution, managers consider:

- method of ordering which means that some customers can order meals a day in advance by the driver, others by phone or mail at any time during the day and from any employee,
- timing of food distribution is not elaborated in some companies and in some changes very often,
- disagreeing way of packaging food for consumers.

Gastronomy is a sector in which it is largely possible to use various forms of marketing

communication. Managers of selected companies most commonly used a website which performs the main function of information about the current menu, options of orders, contacts, company presentation, pictures, and so on. The following other marketing tools have been used:

- sales promotion – the only one restaurant offers a lunch menu dessert for free, others do not provide any customer loyalty rebates or material reward or price discounts from lunch menu,
- direct marketing - some managers forward an email update of the weekly menu to their customers. Only one of the companies is distributing leaflets directly to customers,
- community marketing - only two companies use social networks.

## 5. PROPOSALS AND DISCUSSION

Based on the research we have found out that small businesses in the field of gastronomy have been under-utilizing marketing tools. In our opinion, at the present time it is impossible to develop business without marketing activities, information and communication technologies. For small businesses operating in the field of gastronomy, we propose:

- to modernize the selection of dishes, specializing one menu to traditional Slovak dishes,
- to customize menu to the character of the region,
- to introduce software supporting a statistically evaluating factors affecting the sales of food with the possibility of production planning,
- to use different pricing strategies, for example cost-oriented pricing,
- to create calculations based on real costs with software support,
- to differentiate the prices of individual meals,

- to automate the whole process with introduction of operating cash register software,
- for food distribution to use a united method of packaging for all customers to make the whole process smoother and faster,
- to implement a software solution that supports the monitoring and the distribution process, set the actual and proper schedule of food distribution,
- to automate the process of orders, for example with the possibility to order menu on-line by a certain time.

To marketing communication we propose to:

- introduce a sales promotion, for example extra product to the lunch menu (cake, coffee, tea), price discounts to loyal customers by introducing loyalty cards, promotional gift for the most loyal customers, convenient family menu during the holiday, discount from a pre-ordered lunch etc.,
- use of direct marketing - through regular newsletters to inform customers of the region in their own homes on events, news, special offers and so on,
- use advertising tools through regional cable television for example when introducing new products, special events and similar activities,
- use of information and communication technologies to raise awareness about the company, media, social networks, mobile marketing, email marketing and others,
- use specific features characteristic for the region in the form of interior decoration of the restaurant, waitresses wear, gifts for loyal customers and so on.

Marketing tools do not function in isolation, but are differently combined and supportive. For companies in the field of gastronomy we also recommend establishing or updating existing information system so as to be able to transform input data into the kind of information that will meet the needs of marketing and thanks to which managers will be able to set and use a specific set of marketing tools in a timely, appropriate manner. Business information systems may thus synergistically and actually generate an effective mix of marketing tools that will positively develop the business in the region.

For an additional proposal we need to:

- have everyday communication with customers, identify their needs but also complaints on elimination of negative factors,
- constantly monitor the external environment and the behaviour of competitors,
- customize the product, the interior and overall image of the restaurant to the specifics of a particular region,
- to introduce software supporting customer relationship management,

- to use information and communication technologies in all activities of the company,
- to use tools in various combinations, especially marketing communications.

## 6. CONCLUSION

Slovakia is characterized by regional disparities, which can be seen at high levels of unemployment and average monthly wages between different regions. Another characteristic is the fact that Slovakia has almost 426,000 small businesses which may have a beneficial effect on business development in various regions.

In this article we highlighted the importance of marketing to promote business activity. Marketing became a necessary condition for every entrepreneur today regardless of the region in which he or she operates. Marketing is a specific factor because the selection and the application of marketing tools shapes each entrepreneur according to their wishes and needs.

We have concluded that the use of marketing tools can greatly contribute to achieving long-term competitiveness and the prosperity of enterprises in less developed regions.

## LITERATURE

- [1.] BAUER, R. – KNEŽOVÁ, J. – KOZLAYOVÁ, A. – ŠTEINER, A. – ZÁBORSKÁ, Z. (2010.) Dobré spravovanie rozvoja regiónov (Good management of region development). Košice: Karpatský rozvojový inštitút, 2010. ISBN: 978-80-970368-0-5
- [2.] BIRNEROVÁ, Eva. (2009.) Marketing služieb (Marketing of services). Žilina: EDIS, (2009.) 140s. ISBN: 978-80-554-0064-8
- [3.] ČARNICKÝ, Š. Business Intelligence v riadení podnikov a prístupy k jeho riešeniu (Business Intelligence in operating management and approaches to its solution). In: Podniková revue (Business revue), roč. 5, (2006), č. 9. ISSN 1335-9746
- [4.] ČISÁRIK, P. – HRABOVSKÁ, Z. (2012). Vybrané kapitoly z marketingu služieb a teritoriálneho marketingu (The chosen chapters from marketing of services and territorial marketing). Košice: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, 2012. 178s. ISBN: 978-80-7097-937-2

- [5.] HORVÁTHOVÁ, M. (2012). Marketing a jeho miesto v podnikoch služieb (Marketing and its place in service establishment). METROPOLA TRADE s.r.o., (2012.) 153s. ISBN: 978-80-971115-0-2
- [6.] KUBICOVÁ, Ľ. (2013). Strategický marketing (The strategic marketing). Nitra: SPU, 2013. 169s. ISBN: 978-80-552-1001-8
- [7.] LÁTEČKOVÁ, A. – STUHLÝ, P. – GÁLISOVÁ, V. (2014). Improving process management by identifying excessive costs. In: IX. International Conference on Applied Business Research (ICABR 2014), Brno : Mendel university, 582 – 587 s. ISBN 978-80-7509-223-6
- [8.] MATÚŠ, J. – ČÁBYOVÁ, Ľ. – ĎURKOVÁ, K. (2008). Marketing – základy a nástroje (Marketing – basics and tools). Trnava: Fakulta masmediálnej komunikácie UCM, 2008. 284s. ISBN: 978-80-8105-074-9
- [9.] ŠALAGOVÁ, P. (2015). Marketingové nástroje a ich informačná podpora (The marketing tools and their informational support). Nitra: SPU, (2015.) 89s., diplomová práca
- [10.] VEBER, J. - SRPOVÁ, J. a kol. (2005). Podnikání malé a střední firmy (The business of small and medium company). Praha: Grada Publishing, 2005. 304 s. ISBN 80-247-1069-2
- [11.] <http://alianciapas.sk/tag/ipp/>, [15.10.2015]
- [12.] <http://alianciapas.sk/tag/podnikatelske-prostredie/>, [15.10.2015]
- [13.] <http://statdat.statistics.sk>, [15.10.2015]



Igor Nikolaevich Molchanov

## The Regional Features of Tourism in Russia: the Formation of Clusters

Molchanov, Igor Nikolaevich

***Oroszország turizmusának regionális sajátosságai: a klaszterek képződése***

### Abstract

*In the present study we draw attention to the urgency of the problem related to the formation of tourism clusters. Then we describe the current state and the specific features of the object of study. We expand upon the scientific basis of the proposed research methodology. Finally we offer recommendations on the practical application of the expected results. The organizational model of the regional tourist cluster based on a two-element core, in the case of its practical application will improve the efficiency of the formation and development of clusters in a variety of service industries, and adapt them to the high variability of the environment. The improvement of scientific and methodological tools, the connection of economic and administrative resources provide a solid foundation for the development of the tourism sector, increase the investment activity of economic entities and increase the investment attractiveness of the economy at the regional level of government.*

**Keywords:** tourism, cluster, infrastructure, methodology, tourist companies

### Összefoglaló

*Jelen tanulmányban felhívjuk a figyelmet a turisztikai klaszterek képződésével kapcsolatos problémák fontosságára. Ezután leírjuk a vizsgálat tárgyának jelenlegi állapotát és speciális jellemzőit. Majd részletesen kifejtsük a javasolt kutatási módszertan tudományos alapját. Végül javaslatokat teszünk a kapott kutatási eredmények gyakorlati alkalmazására. A regionális turizmus klaszter szervezeti modellje egy két elemből álló magon alapszik, amelynek a gyakorlati alkalmazása javítani fogja a klaszterek képződését a szolgáltatóipar teljes körében és a változatos környezethez fogja igazítani őket. A tudományos és a módszertani eszközök fejlesztése, valamint a gazdasági és az adminisztrációs erőforrások összekapcsolása szilárd alapot fog biztosítani a turizmus szektor fejlesztéséhez, növeli a gazdasági szereplők befektetési kedvét és a gazdaságot vonzóbbá teszi a befektetők számára a kormányzás regionális szintjén.*

**Kulcsszavak:** turizmus, klaszter, infrastruktúra, módszertan, turisztikai vállalatok

### THE URGENCY OF THE PROBLEM

In the conditions of the formation of a socially oriented market economy one of the priorities is the improvement of service organizations primarily related to the production of tourism

products. The study of the positions of various research and analysis of the scientific literature indicates that to date, as far as we know, the creation of universal approaches to solving the accumulated problems are not fully completed

in this regard. In this regard, the actual aspect is the application of scientific principles and modern technology in the development of the conceptual foundations of the formation and development of regional tourism clusters. Coordination, communication and cohesion of all the elements within the cluster can be used by the entire set of methods and forms of government regulation of the national economy and tools targeted at program planning.

#### **THE CURRENT STATE OF THE OBJECT OF STUDY**

Under Russian law, the term "tourism" refers to the non constant travel of citizens of the Russian Federation, foreign citizens and stateless persons with a permanent residence, with the purposes of health, educational, professional, business, sports, religious and other purposes without occupying a remunerated activity in the country (place) of temporary stay [1]. Currently, the Russian sphere of tourist services operates very rapidly, but the emphasis of the priority development of domestic tourism is fundamentally important. The normative legal acts of the Russian Federation emphasized the importance of tourism as a catalyst for socio-economic development of regions - administrative and territorial entities of the country - the republics, territories, and regions. The long-term documents of program-target character justified the role of tourism as one "of the most important trends affecting the growth of the economy, including the development of such areas of economic activity as a service of tourist companies, collective means of accommodation, transport, communications, trade, production of souvenirs and other products, food, agriculture, construction and other industries "[2].

The Russian government includes in its membership 85 regions - the regions of the Russian Federation. Territorial differences in levels of development and economic potential, accompanied by a variety of climatic conditions, especially the placement of production, prevailing settlement and the age and sex structure of the population - all these factors have a significant impact on the status and role of tourist agencies in the national economy. In this regard, there is a need for the practical application of new, advanced tools to improve the management of regional social and economic development [3, p. 9-10]. Among the most important areas of strategic management in foreign countries are the cluster policy development and implementation of cluster initiatives. The so-called "cluster approach" has established itself as a tool to improve productivity, efficiency, productivity, innovation orientation in the functioning of individual industries and regions. It is purportedly used in the process of developing and implementing national and regional innovation programmes and projects in various fields of the market economy.

Through the formation and functioning of clusters it is possible to more fully exploit the potential of tourism and recreation in Russia. The use of cluster technology in the tourism sector has a high relevance for the regional economy and is designed to facilitate the efficient utilization of existence in the territories of the Russian Federation production capacity, improve the competitiveness of companies operating in the sphere of tourist activity, the achievement of compliance with the standards of the world level. Regional tourism clusters become a source of positive externalities that naturally spread throughout their home. The cluster approach promotes the growth of productivity, efficiency and competitiveness of the regional economy

and the regions in general – the sustainable development of territorial socio-economic systems.

### SPECIFIC FEATURES OF THE OBJECT OF STUDY

Regional tourism clusters are a form of economic clusters, but they have certain advantages because of objective features of the environment of their origin and existence - the tourism sector of the economy<sup>1</sup>. The specific characteristics of the tourism sector of the regional economy are due to a number of objective and subjective factors. Tourism depends on the territorial scope of climatic and geographical features that are objective. Permanent tourist interest is the peculiar objects of culture and history. The quantity and quality of tourist infrastructure determine the amount of tourist traffic, the comfort of tourists, their satisfaction with the tourism product.

Many scientific studies economic clusters are seen as a form of economic integration. However, to date remain debatable issues related to the basic characteristics of regional tourism clusters. The researchers do not always take into account their complexity and objectivity, interdependence and interdependence. The analysis of the different points of view leads to an understanding of the most important, significant features, which

allow to allocate regional tourism clusters, among other types of cluster structures. These distinguishing characteristics are: tourism potential; cultural and historical heritage; tourist infrastructure.

The synthetic concept of "**tourism potential**" in the most general, systematic form reveals the concepts of "geographical features of the territory", "climatic features of the territory", "natural objects." Geographical, climatic features of the territory determine the interest of tourists in it. The presence of natural objects extends it. The geographic features include the physical and geographical characteristics of the territory (natural boundaries, altitude, elevation, topography, water availability, etc.). By climatic features we mean weather and temperature conditions and their anomaly (seasonality, duration of rain and snow periods, the temperature regime and its externalities – cooling, warming). Natural objects include natural resources such as forests, land, water bodies, mountain and rock formations, specific field of minerals, flora, fauna, etc.

The concept of "**cultural and historical heritage**" includes such specific concepts as "historical sites", "recreational facilities", "and leisure facilities". Historical sites are monuments of history, archaeology, nature, art, culture, urban planning, architecture, documentary and archival evidence. The recreational facilities include natural attractions, scenic spots, protected areas, nature reserves, wildlife sanctuaries. The leisure facilities include cinemas, theatres, museums, dance halls and other places of public entertainment. All the above mentioned and other objects of recreational facilities are the major places of recreation and pastimes. Each of these types of facilities is of particular interest for different tourist groups identified by certain characteristics: age and sex

<sup>1</sup> The tourist sector includes: the organization of the hotel industry; catering and trade; passenger transport; banking organizations, public utility services, consumer services, telecommunications, rental services, advertising and information agencies, organization of cultural and entertainment; tour operators and travel agents; agricultural enterprises and other industries that produce goods of a tourist destination; Various organizations involved in the design, construction and modernization of tourist facilities, enterprises for the production of equipment for the hotel and catering facilities; educational institutions on personnel training [4, p. 35-36].

composition, income and other. The more potentially attractive target (historical, recreational, leisure) in a particular region, there is more reason for the organization of its territory target tourism cluster.

The notion of "**tourist infrastructure**" is based on the concepts of "physical infrastructure", "information infrastructure", "infrastructure of hospitality." By "physical infrastructure" we mean the road and transport infrastructure to serve as the material support of the tourism sector. Infrastructure hospitality includes activities that cater for the tourism industry. These include accommodation facilities, catering, recreation, entertainment, sightseeing activities, exhibitions, symposiums and others. In the modern period the importance of the information infrastructure increases. It is a network through which one communicates in the tourism sector of the national economy (means of communication, the Internet, computer and telecommunication networks and others.). Due to the high degree of localization of the tourism sector at the regional level and its affection to real objects, the presence of these types of infrastructure, combined with positionable comfortable living, has a significant influence on the decision-making by tourists on the time and place of rest, as well as the feasibility and ways of moving between objects of cultural and historical heritage in the framework of a functioning tourist cluster.

The analysis allows to systematize the properties inherent in the regional tourism clusters and highlight the most important ones among them. An exploded scientific definition of this category can be summarized as follows. A "regional tourism cluster" - a set of interrelated and interacting organizations to create a comprehensive tourism product, focused on the use of, first, geographical,

climatic and natural features of the area; secondly, cultural and historical heritage, a part of historic, recreational facilities and leisure activities; third, the tourism infrastructure, including physical infrastructure, information infrastructure and hospitality infrastructure.

This definition synthesizes a number of elements that are offered in the work of various researchers, for example, infrastructure, potential, information, climatic and geographical features of the territory. However, in contrast to existing approaches, given the wording allows to allocate such objective foundations, typical of a particular area as a tourist potential, historical and cultural heritage and tourism infrastructure area, as well as to present them as a methodological framework that provides the relationship of individual disparate elements within a cluster.

#### **SCIENTIFIC BASIS OF THE PROPOSED RESEARCH METHODOLOGY**

The important factors influencing the change in the situation in the tourism sector in Russia are, firstly, the creation of economic conditions for the development of industrial and social infrastructure; secondly, the creation of a progressive paradigm of sustainable functioning of this sector of the regional economy. The cluster approach allows you to:

first, form the core of the cluster structure, which defines the list of elements and mechanisms of integration of business entities that make up the regional tourism cluster, as well as the principles of their cooperation and the possible vectors of development; secondly, to engage in activities to build regional tourism cluster representatives of related sectors of the economy, efficiency and effectiveness of the operation of which depends on the quality of the tourist product and accompanying services

and, consequently, customer satisfaction.

It is assumed that such a transformation will lead to the improvement of existing and the creation of new tourism infrastructure. This assumption is based on the active functioning of existing business entities related to the tourist sphere of the regional economy, as well as the emergence of new stakeholders in the cluster, the priorities in the activities of which are focused on the creation and promotion of a highly competitive integrated tourism product.

The analysis of the tourism sector of the regional economy of a number of subjects of the Russian Federation, namely: Krasnodar region, Stavropol Territory, the Republic of North Ossetia and Kabardino-Balkaria has shown that in these areas the objective conditions for the formation of multi-regional tourism clusters have developed. In the tourism sector these regions should be allocated as the basic elements of the presence of the tourist potential, cultural heritage and tourism infrastructure. The presence of a well-developed material base allows the design of the structure of regional tourism clusters and the development of organizational and economic mechanism of their formation and development. However, to complete all the work requires significant amounts of investment. The possible channels for their preparation is the participation in investment projects as part of the state of federal and regional programs to attract private investors and other non-budget sources of investment resources.

Currently, the literature actively discusses issues relating to the organization of various kinds of clusters and modelling of appropriate organizational structures for managing them. The researchers suggest that such structural elements are core providers, labour market,

educational, informational, financial institutions, government, infrastructure units, etc. At the same time the core of the cluster is usually described as a simple, single element. However, in practice the objective reasons that impede the process of formation and development of clusters are not always taken into account. However, it is known that the created sectorial and territorial clusters in a number of cases are based on the complex structure of the nucleus and the deployed system elements within them. It appears that these objective reasons have a negative impact on the dynamics of the formation of clusters and their organizational structure.

Our study leads to the conclusion that the regional tourism cluster, like most sectorial and regional cluster structures should be composed of a core comprising one or more elements. The structure of the nucleus (composed of its constituent elements) and a list of business entities that make up the cluster forming and participating in the creation of the final product, to a large extent determine the organizational structure of the projected regional tourism cluster, which allows to develop a universal model for managing its formation and development.

In our opinion, for the formation of a universal organizational structure of the multi-regional tourism cluster, it is advisable to allocate, first, the two-element core of the "Association of tourist companies" and the "Innovation centre of the cluster"; secondly, the organizations and enterprises involved in the production of the final tourist product, which it is advisable to group together in the following areas: a) tourism companies (tour operators and travel agents); b) the company's related sectors of the regional economy (transport, catering, accommodation, leisure, etc.); c) infrastructural

facilities and information component; thirdly, organs of management and coordination, agreements on the activities of all enterprises and organizations – cluster participants.

Therefore, each element of the proposed organizational structure of the universal regional tourism cluster has its own resources to enhance competitiveness and economic performance. Let us examine this in more detail.

1. The association of tourism companies can be the initiator of cluster initiatives, implement the internal co-operation of tourism companies to organize the promotion of tourism products and brands, to act as the key partner agencies to state and municipal authorities in determining the requirements of the activities of the public sector to ensure the conditions for the functioning of the tourism cluster.
2. The presence of this element in the kernel of regional tourist cluster needed to ensure the nature of the tourism industry, which is represented mainly by the enterprises of small and average businesses. The practical experience suggests that we need some kind of co-ordinating structure that is able to perform communication functions, represent the interests of the subjects of this sector of the regional economy in cooperation with state authorities and local self-government, to develop common rules for economic activities of businesses and ensure their interaction with the environment, to combine the efforts of all the stakeholders in the development of tourism products and developing new markets.
3. The Innovation Centre cluster. This is a

new element in the composition of the core of the regional tourist cluster. According to the recommendations, the element of the organizational structure can include a wide range of participants: scientific, research, consulting organizations, educational institutions, engaged in training for the industry. The main objective of the Innovation Centre is to provide a cluster the shortest way up the chain of creation and implementation of the tourism product, its substantive content, marketing, consulting and other support activities of enterprises-members of the cluster, as well as organizing information and support educational infrastructure.

4. The legal status of the Innovation Centre of the regional tourism cluster, in accordance with the Civil Code of the Russian Federation, is appropriate to fix a non-profit organization with a broad membership in its vocational and higher educational institutions that train specialists for the cluster of educational programs at various levels of education, scientific organizations, carrying out activities in these areas, forming the content of the tourist product, consulting organizations and cultural institutions that exploit the natural and historical and cultural sites visited by tourists.
5. As part of the observance of saving mode when creating innovation centres, it is advisable to use the existing technical base of various educational and scientific organizations (this may be, for example, the fixed assets of the disbanded vocational and other educational institutions) and conduct their retrofitting necessary equipment. A substantial part of the activities of the Innovation centre

of the cluster, in our opinion, is expedient to form through the consolidation of the funds allocated by the state (in the framework of the program of tourism development and funds for training), and borrowed financial resources, which is consolidated within the "Association of tourist companies" and designed to create tourism products.

6. Travel companies (tour operators, travel agents). This is a basic element in the structure of the regional tourist cluster. Tourist companies are engaged in the manufacture and sale of the tourist product. These include travel agencies (the main activity is the sale of tourist products); companies involved in the market as tour operators. Tourist companies form the tourist product requirements, taking into account the views of consumers, as direct contact with them and can most accurately describe the conditions under which they will ensure the competitiveness of the tourism product in the relevant internal and external markets.
7. Companies of the related sectors (transport, catering, accommodation, leisure, etc.). They are formed and, at the same time, are an actively developing element in the structure of the regional tourist cluster. Companies of the related sectors of the economy are represented, above all, by the hospitality industry. The hospitality industry, as a rule, includes companies that provide support services to ensure the implementation of the tourism product: transport and logistics companies, companies providing accommodation and food for tourists, companies representing souvenir production, entertainment, and others.

These companies have a form activities favourable for the implementation of tourism product environment. The motivation of their interaction with members of the cluster is determined by the ability to expand the market of tourist services.

8. Infrastructure is the main content of the tourist product, as they form the basis for the motivation of the buyer and its competitiveness. The list can be quite diverse - from natural objects to the industrial and financial areas - depending on the capabilities of a particular region -
9. the subject of the Russian Federation. The composition of the infrastructure determines the types of tourism (business, recreational, educational, rural, automotive, scientific, ethical, sports, education, etc.), Infrastructure requirements (types of service and quality characteristics of services), as well as recommendations for recruiting and maintaining competitive environment for the provision of tourism services.
10. Regional authorities in the framework of this organizational model can perform the following functions: to form a normative-legal conditions of activity of the cluster and infrastructure; to perform the duties of the owner and administer the infrastructure cluster, located in the public sector; to monitor the investment process and other measures taken for the development of specific elements of the cluster.

#### **RECOMMENDATIONS ON THE PRACTICAL APPLICATION OF THE EXPECTED RESULTS**

The organizational model of the regional tourist cluster based on a two-element core, in the case of its practical application will improve the

efficiency of the formation and development of clusters in a variety of service industries, and adapt them to the high variability of the environment. However, it should be borne in mind that the complex structure of the core of the regional tourism cluster requires certain dialectical contradictions between its elements.

The activities of the state authorities of the Russian Federation in support of the formation of clusters in the tourism sector of the regional economy are fraught with problems caused by various external and internal features. The informal nature of the relationships and interactions, the high dynamism of the processes, the lack of a clear territorial configuration naturally lead to the fact that the regional tourist cluster is difficult to detect, diagnose the current state of organizational structure and management of their functioning and development.

In the model of organizational-economic mechanism of regional tourist cluster the latter is the managed object. The control subsystem consists of the supreme governing body and the subject of direct management. In the role of the High Authority for the management of the projected cluster a regional executive body can serve - the Administration of the Russian Federation represented by the Department of International Cooperation and Development of Tourism. This body would be appropriate to give the authority to determine the strategic objectives of management of formation and development of regional tourism clusters and implementation of actions aimed at achieving them.

As a subject of direct management of the projected creation of a cluster can be offered at a specified Department of the Coordinating Council of the cluster, which can function as a permanent supervisory body. The direct

management of the cluster should be implemented through the redeployment of common resources, principally important for its leading elements. As such resources are quite legitimate to specify any special knowledge and information; the processing and systematization will ensure real time observation, monitoring results and the correction of management actions.

A responsible task of the Coordination Centre should be the co-operation with the Association of tourist companies and innovation centres of the cluster, which is possible through a redeployment between important resources for both sides. The interaction between the elements of cluster-core is advisable to be built on a parity basis. Such an approach will contribute to the dynamic development of each of the partners as well as to influence the productive operation of the entire cluster. The result of cooperation of the Association of tourist companies and innovation centres as components of the cluster core, as well as all elements (participating organizations) of the regional tourism cluster as a whole, should be generating a flow of services (tourism products, information, specific services) to contribute to the specialization of these organizations. The development of various forms of cooperation should contribute to the formation of forward and backward linkages between the participants of the projected regional cluster, increase the level of trust between them, and generate new ideas, projects and partnerships, ultimately, solutions to common problems related to the creation of competitive tourist products and services.

## CONCLUSION

In general, the improvement of scientific and methodological tools, connecting economic and administrative resources provide a solid



foundation for the development of the tourism sector, increasing investment activity of economic entities and increase the investment attractiveness of the economy at the regional level of government. The results can be used in the various cluster projects in the tourism sector, implemented as the executive authorities and initiative groups.

Based on the fact that for all the variety of characteristics of the Russian regions, they are the objects of a class, that is, have certain universal features and properties, the proposed mechanism of management of development of tourist areas can be applied in different regions of the Russian Federation.

## REFERENCES

- [1.] Federal Law "Development of domestic tourism in the Russian Federation" dated (24.11. 1996) № 132-FZ.
- [2.] The federal target program "About bases of tourist activity in the Russian Federation (2011-2018)" //Ministry of Culture of the Russian Federation. Federal Tourism Agency: Official Site. [Electronic resource]. - Access: <http://www.russiatourism.ru/contents/deyatelnost/programmy-i-proekty>
- [3.] N.P. Molchanova Strategic guidelines of state regulation of social and economic development of the macro-region //Regional economy: theory and practice. (2011). - №11 (194). - P. 9-17.
- [4.] N.A. Voskolovich Marketing of tourist services. - M.: UNITY-DANA, (2009). - 207 p.
- [5.] Tourism in a changing world. //Ed. N.A. Voskolovich. - M.: Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, (2010). - 142 p.

**Nina Alexandrovna Voskolovich**

## **The Features of the Development of Rural Tourism in Russia**

**Voskolovich, Nina Alexandrovna**

***A falusi turizmus alakulásának jellemzői Oroszországban***

### **Summary**

*Rural tourism in Russia is determined by established traditions, the peculiarities of the agricultural sector and share of rural population in total population.*

*The National Association of rural tourism organizations has been created in Russia. Rural tourism clusters have also been created as a basis for developing infrastructure. The government supports the projects of small and medium-sized businesses with subsidies and preferential loans with the creation of a tourism cluster.*

*However, the problem of information security, the standardization of the service and the evaluation of service quality in rural tourism, transport accessibility, training of qualified personnel have not been solved yet.*

**Key words:** rural tourism, clusters, infrastructure, government support.

### **Összefoglaló**

*A falusi turizmust Oroszországban a régi hagyományok, a mezőgazdasági szektor sajátosságai és a vidéki lakosságnak a teljes lakossághoz viszonyított aránya határozzák meg.*

*Megalakult Oroszországban a falusi turizmussal foglalkozó szervezetek Nemzeti Szövetsége. Létrejötték a falusi turizmus klaszterek is, amelyek elősegítik az infrastruktúra fejlesztését. A kormány anyagi támogatással és kedvezményes hitelekkel támogatja a kis és középméretű vállalkozásokat a turizmus klaszter kialakításában.*

*Azonban az információs biztonság problémája, a falusi turizmus szolgáltatásainak standardizálása és a falusi turizmus minőségének értékelése, a közlekedési eszközökkel történő elérhetőség és a személyzet képzése még nincs megoldva.*

**Kulcsszavak:** falusi turizmus, klaszterek, infrastruktúra, állami támogatás

Rural (agrarian) tourism is a priority direction of the development of tourism in Russia [1]. This is due to a number of factors. First, traditionally, citizens, especially families with children prefer to spend their summer vacation in the nearby countryside renting a house.

Secondly, in Russia the share of rural population is 26% of the total population. 67% of rural dwellers live in small settlements (the population of which does not exceed 100 people) with limited employment opportunities. The service of tourists is

motivated by revenues from them. Thirdly, Russia has a very rich variety of natural resources that creates a potential tourists attraction of visiting national parks, historical and religious landmarks, collecting wild berries, mushrooms and nuts in the forests, hunting, fishing, exploring local traditions and customs, etc.

Also rural tourism contributes to the revival of traditional crafts as an element of leisure tourism such as, pottery and creating ceramics, embroidery, lace weaving, woodcarving, bone carving, the production of souvenirs, basketry, rope-making, wickerwork, etc. In some cases, educational-production complexes are created, allowing to preserve and promote craft; people organize workshops, exhibitions and sales, the implementation of orders for interior decoration of guest houses, rural estates with unique household items.

The national Association of agricultural tourism organizations has been created to support and coordinate the development [8]. The Association carries out the creation of new tourist products and their promotion, attracting investments, information support and etc. The members of the Association use its brand to market their tourism products and services. They also enjoy support in the development and implementation of innovative projects, including the cluster model of rural tourism. There is already some experience in Russia in the organization of rural tourism in the Altay and Krasnodar edges, the Republics of Buryatia, Yakutia, Karelia, Volgograd, Kaliningrad, Samara and Moscow regions and other regions.

One of the interesting examples of rural tourism is "Russian house", in Yazovo village of Talmensky district of the Altai region, offering an active family holiday all year round [9]. In summer they offer jet boating, water skiing, the beach and swimming in the river, fishing,

equestrian program (horseback riding and riding carts), Russian baths, sports games, hiking, discos. In winter – snowmobiling, skiing, sleigh rides, ice skating, equestrian program, bathhouses, discos, etc. The room consisting of different categories can accommodate up to 175 people, including comfortable wooden houses, the "Russian village" offers vehicle cabins, cottages, guest house, the Terem, Indian tepees, etc. Families receive discounts for children, for whom there is a special program of entertainment.

The combination of agricultural production and the organization of tourist services requires the cooperation of actors. For the formation, promotion and realization of tourist services in the conditions of growing market competition the pooling of efforts and coordination of actions is required of the owners of rural manors, guest houses. The cooperation in tourism demands new approaches in coordination with local and regional authorities, tourism intermediaries.

Three main approaches to tourism development are being implemented in Russia: cluster, target-oriented and special economic zones. Each of these approaches and their combination are applicable to rural tourism.

The classic definition of a cluster brings together geographically interconnected specialized companies, the providers of goods, services and thus reinforcing competitive advantages to achieve a certain economic effect. In the field of tourism cluster the socio-economic activities of rural communities have been involved with the active participation of the members which forms the basis of the tourist complex. The interaction of members of rural communities, the division of labour and functions in the formation of production and sales of a tourist product which is capable of increasing growth impulses.

Another important condition for cluster formation is the support of state and municipal authorities.

If the North American approach is characterized by the policy of "small intervention" in the development of clusters, the Western European approaches are characterized by the active role of state intervention, in the Asian region a public-private partnership is preferable. For Russia, the latter of the two options is more acceptable: the development of a cluster strategy within the Federal state and regional programs of tourism development or the implementation of Autonomous projects of tourist clusters on the basis of state-private partnership.

In Russian regions the Centre for cluster development has been created, the functions of which focus on the development and implementation of investment programs, projects of the creation of clusters, the cooperation of stakeholders, their information and consulting support, the assistance in obtaining state support, help with the development and marketing of new tourist products and services, etc.

The expediency of using the cluster approach for the development of rural tourism shows that it is necessary not only to use natural resources, but also to give new impulses in the formation of agro-industrial complexes, the creation and the preservation of jobs, the easing of the seasonality of agricultural activities, reducing youth outflow from rural settlements.

For the formation of clusters of rural tourism, it is necessary to address some of the problems. Since the development of tourism is impossible without the organization of the accommodation of travellers, in the projects of the creation of the cluster funds should be allocated not only for the renovation and

modernisation of guest houses, but also for building new ones. It is important to take into account the priority of rural tourism development for the region (active recreation for the young, families with children, the recreation of the "silver" age, people with disabilities, etc.), since the requirements of comfort of residential premises can vary considerably.

In rural tourism the implementation of environmental management should be focused not only on the creation of environmentally friendly tourism product, but also on the implementation of environmentally oriented programs and strategies to minimize the use water in household, electricity, other resources, waste disposal [4]. The task of monitoring compliance with the carrying capacity of tourist and recreational, the compliance with social norms of communication between the tourists and the local population resources remains very important, not exceeding the level of attendance of tourist facilities.

It is necessary to create conditions for inclusive tourism in the preparation of accommodation, transport and other infrastructure, the wider inclusion of people with disabilities in the sphere of tourism.

Special attention is required for the creation of an accessible information system of rural tourism, which provides a wide consumer choice of regions, routes, tourism, accommodation, leisure activities, etc. It would be appropriate to do this on the website of the National Association of agricultural tourism organizations to make a Russian information site, giving an idea of rural tourism development in Russia as a whole.

The problem of standardization of services has not been fully resolved yet, the rural tourism product has not been created nationwide; the adequate world, criteria and approaches to the

assessment of service quality have not been created in rural tourism yet. This largely depends on the skill level of the personnel employed in rural tourism, their training and retraining.

The development of rural tourism, including the basis of clusters, is impossible without state support, especially at the initial stage of formation. In the Russian regions various forms of state support of rural tourism have been developed and the experience should be learned and generalized.

For example, in the Tomsk region, the cluster of renewable natural resources has been formed as a variation of the agro-industrial cluster. It implements four areas: fish industry, wild berries, mushrooms, nuts, hunting and forestry [6]. This cluster receives regional support in the form of compensation of expenses on certification and branding of products and services, the purchase of equipment, conducting research. Through direct budget subsidies 50-80% of the investment costs have been reimbursed. In addition, it attracts private

capital, which amounts to 15 RUB per 1 RUB of state support.

The tourist cluster in Buryat Republic is financed 70% through non-budgetary sources, the rest – from the Federal and regional budget [7]. In addition, when obtaining the loans granted, the state of the Republic of Buryatia guarantees a tax exemption (reduced corporate profit tax, exemption from land tax, property tax), it sets low rents for the land, subsidizes interest rates on the loan, provides investment sites with a modern infrastructure.

A separate pilot project on a competitive basis receives state support in the form of subsidies in the framework of the Federal target program "The development of domestic and inbound tourism in the Russian Federation (2011-2018)".

Thus, the development of rural tourism in Russia is based on international and domestic experience, using innovative approaches in organization, management, using various forms and means of state support.

## REFERENCES

- [1.] State program of the Russian Federation "Development of culture and tourism" for (2013-2020).
- [2.] Federal target program "Development of domestic and inbound tourism in the Russian Federation (2011-2018)"
- [3.] Tourism in a changing world. Ed. Voskolovych N. Moscow state University, (2010)
- [4.] Voskolovych N. Problems of development of tourism industry in Russia in conditions of economic instability // the New Economics and regional science, (2015), № 2, p. 34-35.
- [5.] Voskolovych N., Nikolaev-Pasykhin S. Innovative directions of development of modern tourism industry in Russia // problems of management, (2014), No. 2, p. 199-203.
- [6.] Tomsk region forms the first in Russia cluster of renewable resources // [cluster.hse.ru/news/\(1991\)/](http://cluster.hse.ru/news/(1991)/)
- [7.] World and Russian experience of creation and development of clusters in tourism industry // [www.myshared.ru/slide/002909](http://www.myshared.ru/slide/002909)
- [8.] National Association of rural tourism // [www.naturs.ru/present/](http://www.naturs.ru/present/)
- [9.] Rest in Altai. Russian house. // [rus-dom.ru/?-openstat](http://rus-dom.ru/?-openstat)

**Nina Voskolovitch - Yulia Miroshnikova**

## **The Problems of Adaptive Tourism's Development in Russia**

**Voskolovitch, Nina – Miroshnikova, Yulia**

***Az adaptív (a fogyatékkal élőket megcélzó) turizmus fejlődése Oroszországban***

### **Abstract**

*In the article the problems of development of tourism for people with disabilities. Special attention is paid to the organization of transportation and accommodation services.*

*Integration into society of persons with disabilities is part of the implementation of social responsibility of the tourism business.*

**Keywords:** tourism, persons with disabilities, social responsibility, sustainable development

### **Összefoglalás**

*A cikk a fogyatékkal élők számára készült turisztikai termékek fejlesztésének problémáival foglalkozik. A szerzők különös figyelmet fordítanak a szállítással és az elszállásolással foglalkozó szervezeteknek.*

*A fogyatékkal élők integrálása a társadalomba része a társadalmi felelősség megvalósításának a turizmus szektorban.*

**Kulcsszavak:** turizmus, fogyatékkal élők, társadalmi felelősség, fenntartható fejlődés

In the modern social policy of the Russian Federation there is a tendency to change attitudes towards people with disabilities by recognizing them as equal members of the rest of the society. In addition, in 1992 the "Concept of social protection of disabled people and families with children" was adopted. This document is aimed at providing social and rehabilitation activities with the recognition of the priority of the rehabilitation and integration of certain groups of people in society.

The strategy adopted by the Russian government to improve the quality of life of persons with disabilities for the period up to 2020 defines the general principles of the activities of public authorities, education, health, social organizations to address people

with disabilities and their families. In accordance with the Government Decree of 17.03.11 №175 the complex target program "Social integration of people with disabilities and other persons with disabilities in Moscow" is working within the framework of the program "Accessible Environment" for 2011-2015.

More and more attention is drawn to the position of proving that sustainable development is only possible if we consider human potential as the main values of the society, the expansion of its social and intellectual choices and opportunities. In society, the role of the integral, competent specialist, social institutions providing social-oriented services increases. They should restore

the destroyed harmony between man, society, environmental protection, reduce the negative effects of the crisis. People with disabilities are not only the objects of social assistance, but also the subjects of social and cultural activities. The integration of persons with special needs into society by means of tourism, for various reasons, is currently not sufficiently motivated by society. There is a need for greater efforts to ensure medical care and psychological adaptation, the creation of social conditions without barrier protection, methodical, technical and professional support related activities. However, today there are barriers to the development of this sector, through the lack of an integrated theoretical coverage and the development of theoretical and methodological aspects of the tourist activity's subjects.

Today the tourist business, in addition to providing tourist services to consumers, should also include the implementation of the principle of social responsibility. In addition, it should be focused on creating equal opportunities for persons with a reduced activity. Finally, the activities in the tourism sector should be aimed at improving the well-being of all members of society by creating a social environment.

Providing services with the use of tourism for people with a limited activity has recently become more and more important in the structure of social work and rehabilitation medicine. Today, in many developed countries it offers a variety of programs and procedures to ensure the socio-cultural needs. These methods are intended mainly for the resumption of human contact with the world around him, the construction of the required conditions for entry into the community, participation in social activities, etc.

These mechanisms are ultimately aimed at the implementation of social integration, physical rehabilitation and the preservation of health.

The provision of tourist services to persons with disabilities requires a variety of departments of various interests for the implementation of effective integration of persons with disabilities

into society. The development of tourism with the participation of persons with disabilities would allow focusing on attracting this category of the population in the sphere of tourism, as it should be recognized that these tourists are also potential clients of this business, and they can participate in the economic development, to make a profit.

An equal treatment in the tourist services is a positive indicator of the cultural and social development, which requires the state and social structures do not contribute to the discrimination of the disabled.

We can conclude that society in general is interested in expanding the availability of tourist services to all segments of the population, including those with special needs. However, in practice it seems that the issue of the involvement of disabled people in the tourism industry remains today unresolved in reality. Information about these kinds of services in Russian is insufficient, limited to expert studies of the adaptive capacity of the market of tourism. The unlimited entrepreneurship in the tourism sector creates dissatisfaction in many segments of the population for whom the existing terms of tourist services in inclusive tourism are often unacceptable.

The examination and the monitoring of the readiness of the Russian tourism market for persons with disabilities indicates a negative impact on the development of tourism's lack of "accessible environment". Western experts say the lack of awareness among the relevant public and the underdevelopment of appropriate infrastructure is an important aspect of inclusive tourism. At the same time, demand for tourism for people with disabilities in tourist services is growing worldwide, it also expands in Russia.

The research capacity of the market represents a significant potential in the Russian tourism development for persons with disabilities, as it has all the prerequisites.

Statistics show that about half of the disabled people with reduced mobility (the so-called wheelchair) are young people aged up to 40 years.

As you know, these individuals are active, learn new skills and are naturally interested in tourism opportunities.

Today the tourist market of our country can offer various opportunities for people with disabilities. Thus, there are: "Travel for Disabled", "paratourism", "invalid tourism", "tourism for people with disabilities", "tourism for the deaf", "tourism for the blind", "rehabilitation tourism", "adaptive tourism", "correctional and educational tourism" and etc. According to the Federal State Statistics Service, currently 12 946 thousand people with disabilities live in Russia, 580 thousand of which are disabled<sup>1</sup> children.

According to statistics, in 2011, Russia had 13,209 thousand people with disabilities. Based on the results of the Comprehensive monitoring of living conditions in 2011 (Table), it can be noted that only 31.9% of persons with disabilities made at least one tourist or a sightseeing trip (of which 5.8% were traveling during the year). 58.6% of people with disabilities have never in their lives travelled outside their place of permanent residence.

Today, the tourist segment of the market for people with disabilities is not a worldwide mass market. In Russia the development of this market segment is much more difficult.

Today, the low demand for tourism services of this kind is largely associated with fear and discomfort of movement for persons with disabilities. However, incomplete and inaccurate understanding of the term "accessible tourism" causes difficulties in the development of this segment of the tourist market. Moreover, the continuing lack of access to the medium and the lack of expertise to provide tourist services negatively affects the development of the situation.

Currently, in Moscow there are about 4 thousand tour operators. The best-known tourist companies in Russia working in the direction of tourism for the disabled are "National center of tourism for the disabled",

"Invatur" (Moscow), "Agency Well" (Moscow) and "Liberty" (St. Petersburg). In addition, in our country specialized sanatoriums for spinal patients are actively functioning. These are: "Sergievskie Mineral Waters" Resort, "Saki resort", specialized branches in the sanatorium "Anapa", "Forest Glade", "Taraskul" for the treatment of patients with consequences of spinal injuries and diseases of the spinal cord. Creating a barrier-free environment in these resorts and sanatoria is a positive start and can be regarded as the formation of tourism for persons with disability and special needs for tourist services.

Currently, there is a positive trend in the development of inclusive tourism. Today in Moscow, about 70% of urban infrastructure is accessible to the disabled. However, as noted by people with disabilities, such objects are slightly less. As for adapted accommodation facilities, in Moscow at present only 13 hotels have specially equipped rooms, ready to welcome guests with disabilities. So cultural attractions as the Tretyakov Gallery, the Hermitage and the Russian Museum are also equipped with special devices.

At present, the Federal Law № 181 of 24.11.1995 "On Social Protection of the Rights of Persons with Disabilities in the Russian Federation" continues to operate. According to the document "at each parking space of vehicles, including some companies, trade, services, health, sports, cultural and entertainment centers, less than 10 percent of the parking places are for special vehicles for people with disabilities".

According to Russian tour operators, today travellers with disabilities in our country have access to all kinds of recreation. However, the main obstacle is the possibility of group transportation by bus. However, as noted by many experts, the problem is that we have very little information about the travel opportunities of persons with disabilities. The information is incomplete and dispersed in different sources.

According to the national standard of the Russian Federation (GOST R53998-2010) during the formation of the tourist product and tourist services for tourists with disabilities tourist

---

<sup>1</sup> Федеральная служба государственной статистики  
(URL: <http://www.gks.ru>)



organizations should provide a number of requirements. Thus, according to the national standard, among the main conditions of the offer of tourist services to customers with disabilities noted the possibility of free movement with the help of the necessary equipment (wheelchairs, canes, etc.). In addition, one of the requirements is to equip the objects of tourist infrastructure of audiovisual information system, and other entities to provide timely information. It is also important to note that among the conditions of travel services to persons with disabilities a decline, and the lack of physical and

psychological stress, which contribute to the deterioration of health tourists.

Interest in the development of tourism for people with disabilities is increasing; there are conferences, debates about exclusive and inclusive tourism. A particular importance can be attached to the Spa & Health Conference 2010, which contributed to the development of a new direction of local tourism - tourism, accessible to all. Unfortunately, the tourist business is considering persons with disabilities in terms of inclusive tourism, as individual product is not based on market conditions and the individual needs of the customer.

**Making tourism or sightseeing trips with disabilities aged 15 and over in 2011 (%)**

	All respondents	including age, years								
		15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 44	45 - 54	55 - 59	60 - 69	70 и более
Disabled persons aged 15 years and over - all	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
made a tourist or a sightseeing trip in the past 12 months	5,8	18,7	25,8	19,2	...	10,6	11,0	6,4	7,3	1,9
didn't make a tourist or a sightseeing trip in the past 12 months	84,7	81,3	74,2	72,9	100,0	83,2	83,4	86,9	83,6	85,2
including										
made tourism or sightseeing trip before	26,1	30,0	12,5	6,6	19,1	29,0	21,9	23,2	31,8	25,6
never made a tourist or a sightseeing trip	58,6	51,2	61,7	66,2	80,9	54,2	61,5	63,7	51,8	59,5
undecided	9,5	...	...	7,9	...	6,2	5,6	6,8	9,1	13,0

Source: Federal State Statistics Service (URL: <http://www.gks.ru>)

#### REFERENCES:

- [1.] Voskolovich N.A., Nikolaev-Pasuhin S.I., Innovative directions of forming of modern tourism industry in Russia// Вопросы управления, № 3, p. 88-94
- [2.] Voskolovich N.A., Innovative aspects of tourism in Russia//Economica A Szolnoki Főiskola Tudományos Közleményei. (2013) №2 p. 157-160
- [3.] Miroshnikova Y.I., International agreements in the area of tourism// Economica A Szolnoki Főiskola Tudományos Közleményei. (2014) №3 p. 143-148

## Bálint Sándor

# A kultúra mindenkiben

Sándor Bálint

*The Culture in Everybody*

### Összefoglalás

*Ez a tanulmány arra a kérdésre keresi a választ: mit jelent egy modern társadalomban az ember a kultúrában, a kultúra az emberben? Mi köze van embernek a kultúrához? Fűződik-e érdeke az embernek ahhoz, hogy egyéni életvilágán, politikán, gazdálkodásán túl kultúrával is foglalkozzon akkor, amikor a megélhetés vagy a meggazdagodás gondjaival van elfoglalva? Igaz-e még, vagy már, hogy jól csak művelt és erkölcsös nép élhet? Szükséges-e, hogy a polgár ne csak tulajdonos, ne csak gazdag, de művelt ember is legyen? Ha azt a mesterséges környezetet nevezzük kultúrának, melyet az emberiség hoz létre és melyben az ember él, ami nem más, mint az anyagi – szellemi értékek összessége, akkor ez mostanában a modernizációban, modern társadalomépítésnek és a tradicionális társadalmak tagadásának rendkívül sokféle folyamatainak küzdelmében megy végbe. Ez az a környezet ahol a közelítő káoszban elkezdődik a harc az új világért, új rendért, az új rendszerekért.*

**Kulcsszavak:** kultúra, demokrácia, művelődés, érdek, értékek

### Summary

*The present study searches for the answer to the question: what man means in culture and what culture means in the modern human world. What have people got to do with culture? Does man have any interest in dealing with culture beyond the individual life, politics, and management in those days when man deals with living or getting rich? Is still or yet true that only the educated and virtuous humans should live well?*

**Keywords:** culture, democracy, civilization, interests, values

### BEVEZETÉS

*„Mindent kitaláltunk már, kivéve azt, hogy hogyan kell élnünk.” /Jean-Paul Sartre/*

A modernitás szinte teljesen új gondolkodás, új tanulási és cselekvési műfaj, nyitva a világra van min gondolkodni, cselekedni, melynek megteremtésében vállalnak szerepeket az emberek, kultúrák, intézmények. Az emberiség és a világ szerkezeti, a tudomány pedig paradigma váltásában él. Tradicionális – röghöz

kötött – társadalmak modern rendszerekké, fogyasztói civilizációkká szerveződnek.

Célok, érdekek, értékek, magatartás és tudatformák, közösségek, intézmények nagy átalakulásban vannak. Kultúrák, a politikai, gazdasági, társadalom-lélektani, morális környezet, civilizációs pozitív és negatív hatások (siker és kudarc), modellek alá kerülnek. Kérdések – válaszok, új kategóriák fogalmazódnak: mi történik velünk – magyarokkal, parasztokkal, munkásokkal,

pedagógusokkal, politikusokkal, orvosokkal, a szellemi termelési mód (az értelmiség) életvitelével? Akartuk-e, hogy rendszerváltás legyen és így legyen?

Milyen tanulságok vonhatók le a magyar és nem magyar – amerikai – rendszerváltás tapasztalataiból? Merre tart Magyarország és megyénk a Jászkunság? Mi igazán most a fontos: kultúrában, politikában, gazdaságban, oktatásban, egészségügyben? Megelőzhetné-e nálunk az erkölcs, a szabadság, mint erkölcsi közjó a politikát, mint az USA-ban? Ezekről a témákról szól a tanulmány I. része. Közkinccsé kellene tenni néhány nagy elme művét a társadalomról, a kultúráról: Andorka Rudolf<sup>1</sup>, Zygmunt Bauman, Nyelvészek – szótárírók, Csányi Vilmos, Vitányi Iván, Hankiss Elemér, Csepeli György, Heller Ágnes, Bozóki András, László Ervin. Erről szól a tanulmány második része. Többféle vélemény fogalma, kategóriája nyer itt értékközvetítést a kultúráról. Számos igen értékes elemzés van a kultúrák fogalmáról, a kultúrák szerepéről, funkciójáról, a kultúrákat befolyásoló, meghatározó objektív – szubjektív, anyagi és szellemi tényezőkről, köztük az életmódról, a kultúrák intézményeiről, a kulturális evolúció és szocializáció fázisairól. A kulturális értékek – érdekek, az identitás és a mentalitás világáról.

## I. EMBER A KULTÚRÁBAN

**Tanulságok:** kérdések – válaszok – vélemények, sikerek és kudarcok rendszerváltásokról, családtól – világváltásig, céltól az eredményig, szándéktól a következményig, van min gondolkodni – cselekedni.

1. Az USA-ban az erkölcs megelőzte a politikát (Csizmadia Ervin) a politika az erkölcsre épült, a szabadság lett a közjó, a jó kormányzás. Az állam, a család, a magántulajdon tisztelete jog és kötelességgé szerveződött. Az igazság-osság nemcsak hívószó lett, hanem alkotmányban

előírt követelmény, a mindennapi élet normája. A társadalmi, politikai mezőben az ember a hatalom és etikai vákuumot a megfelelő szocializáció – integráció, a jó önkormányzás révén nem engedte kiszélesedni se a korrupció se a mohóság magatartás világában. Magyarországon nem volt ilyen stratégia, taktika és etika. A politikai hatalom mélyén mély etikai vákuum tátong. Ugyanakkor nagyon sok ember jó ember, nem fél tisztességesnek lenni, tudja miért és hogyan lehet tisztességes.

2. Az összegzésben már érintettük, szükséges a világváltás, világlátás, nyitva a világra, kellett a rendszerváltás! Az állampolgárok többsége akart vagy nem akart rendszerváltást! A kitűzött célok, eszmék, követelmények, alapvető értékek nem voltak jók (Tamás Gáspár Miklós). Morálisan tarthatatlannak érzem a helyzetet (Kupa Mihály). Alapértékek a szavahihetőség, a tisztességes üzleti magatartás, az együttműködés teljesen hiányzik a szótárból. A rendszerváltó garnitúra tudás-hiánya és / vagy mohósága, saját népének cserbenhagyása miatt a magyar rendszerváltás banán-köztársaságos rendszerváltás volt (Petrasovics Anna). Spiró György: Bekerítve. „A szocialista gazdaság lehetőségeit erősen korlátozottan tartottam, de abban nem hittem, hogy a kapitalizmus nálunk lehetséges balkáni vagy dél-amerikai formája szellemi és lelki felszabaduláshoz, a vállalkozás valódi szabadságához, általános jóléthez és igazságos társadalomhoz vezetne”.<sup>2</sup> „Rendkívüli igazságtalan társadalmak jöttek létre Kelet-Európában, óriási társadalmi feszültségekkel és középkorias hiedelmekkel; nem jobb a helyzet, mint volt a harminca években; a jelenlegi gazdasági világválságot is csak a harmincas évekhez lehet hasonlítani.” Az itt idézett vélemények a rendszerváltásról jelzik, mi történt velünk és az is, hogy miért hagytuk, hogy így legyen?

3. A rendszerváltás, a válság tanulsága: a politikának, a hatalomnak elsőbbséget kell adni nemcsak az erkölcsnek, hanem a piacnak és a piaccal szemben, a munkának pedig, a tőkével szemben, figyelembe véve, hogy a munka nagyon fontos, de nem érték, hanem a munka az érték forrása – szülőhelye (Marx). Az érték ott és akkor jön létre, ha az állandó tőke és a változó tőke - az ember (a munkás) - értéket, új értéket, értéktöbbletet hoz létre a hozzáadott szellemi, fizikai értékekből. Számptalan munkát el kell végeznie az embernek (közjavat, közérdeket, közhasznú munkát, szolgálatot, aki, ami azzal a tevékenységgel nem hoz létre értéket. A munka alapú társadalomépítés fogalmát, világát, nem helyes azonosítani a tudásalapú értékracionális társadalom fogalmával. Például: ha egy településen túl sokat végeznek közhasznú-, közmunkát, de kevesen hoznak létre új értéket, értéktöbbletet, ott, akkor nem lesz nagyobb a torta, bárhogyan is osztják el, elosztani pedig csak azt lehet, amit megtermelünk, takarózni addig kell, amíg a takarónk ér. A munkának elsőlegességet kell adni a tőkével szemben, azért is mert a tőke forrása is a munka, az értéket – értéktöbbletet - teremtő munka. Az embernek érdeke fűződik az anyagi – szellemi értéktéremtő – racionális – munkához oly mértékben és minőségben is, hogy érték a mérték. Tehát a gazdaságnak és a politikának, a kultúrának is vissza kell nyúlnia az érdektéremtő, értékvédő, értéktisztelő munkához, versenyhez, szolidaritáshoz, a társadalmi igazsághoz – igazságossághoz (miként Mátyás királynak) - tisztességhez, hogy miként legyen ÉN tisztességes, ha kiterítenek úgy is. A pénzügyi piacok kapzsisága és irracionális vadhajtsaikk a kaszinó-kapitalizmusba torkoltak. A gazdagok gazdagabbak lettek, a szegények szegényebbek, az ország harmada rettenetes körülmények között él szépségével és tragikus részével

együtt, miközben a középosztály vásárlóereje csökkent, tagjaikk közül sokan eladósodtak, a bankvezetők pénzzel tömikk zsebeikket.

4. Milyen tények, érvek lehetnek s szólnak a mellett, hogy mi köze van a modernizálódó embernek a kultúrákhoz?

- Közös kincsé kellene tenni néhány nagy ember művét, tanulmányát alkotását a kultúrákból, kultúrákról.
- Tudatosítani, elfogadtatni emberekkel, hogy értékek, kultúrák honnan erednek, honnan származnak, mit jelent a kultúra, mint anyagi és szellemi, testi, lelki, szellemi, termelési mód, mint mesterséges, emberiség által létrehozott olyan környezet, melyben az ember él, s melyben a gyermek felnő, felelős önálló, autonóm, szabaddá, személyiséggé érikk, válik de esetleg mégis láncon van, az emberembernek farkasa, kulturálatlan, műveletlen, faragatlan marad? Mert, hogy erre szocializálódott. Mert így integrálódott: nevelés, tanítás, fegyelmezés, elismerés révén.

A közigazgatás pedig büntet, kilakoltat, megadóztat, kitüntet.

- Köze van az embernek ahhoz is: *melyik* kulturális vagy más *tényezőnek* – politikának, gazdálkodásnak, oktatásnak, gyógyításnak, szociális ellátásnak, tudománynak, sportnak stb. *mekkora súlya, ereje van* az emberek, családok, települések életébe. *Nagyon fontos mit hordoz életében az ember, az állampolgár?* Milyen munkát, tudást, tudatlanságot, magatartást, kultúrát, politikát, tudományt, egészséget, lelkiiséget, sikereket, kudarcokat, teljesítményt, jövedelmet, erkölcsöt vagy ezek hiányát. A nevezett anyag- és szellem-, lélekfajták mozgásformák keresztül-mennek az emberek fején és kezén, megismerjük

megtanuljuk őket, szereplőjük, szerzőjük lehetünk, ha hozzájuk férünk, ha azonosulunk velük. Egyéne, családja, közössége, társadalma választja az embernek, mit hordoz létében, sorsában ezekből az anyagi, szellemi javakból, hogy *mely értékekhez lesz köze*, - kanász marad-e az, akinek nevelője kanász, messze esik-e alma a fájától, mi leszel, ha nagy leszel, királyok, hercegek, grófok születnek-e, királlyá születik-e valaki vagy válik azzá, - ezektől is függ, hogy mikor, milyen köze lehet, lesz kultúrájának.

- Köze van az embernek az Európai Unióhoz, ami számunkra nemcsak gazdasági – földrajzi térség, hanem értékközösség is. Az EU pedig olyan szerződés, amelynek tagjait érdekek és értékek egyaránt összekötik. Ilyen értékek: szabadság, egyenlőség, testvériség, rend, béke, nyugalom szolidaritás, jólét, biztonság. Az EU fő politikai értékei: pluralizmus, jogállamiság, emberi jogok. A többségnek biztosan van oka, van köze, hogy olyan „értékszerkezetet” hozzon létre, mely közjóként működik az emberben. Ám szükséges az erős nemzeti - jóléti állam is, mert csak az tud középosztályt is teremteni (Pogátsa Zoltán). Érdekli az embereket - nagyon: lehetséges-e nyugatias (jóléti – demokratikus - igazságos) fejlődés, keleties értékrenddel? Diktatórikus, alá-vetettségi, eltorzult magyar alkattal, olyan elittel, mely ha győz, mindent visz, maffiózó és mohó, privatizál, aki hazudik és lop is, mondja: „megöllek”, „kinyírlak”, „ne szólj vissza te ember”. Tehát megfelelő kultúra nincs minden emberben, nincs mindegyik szervezethez, intézményhez (holokauszt, fasiszmus, bolsevizmus, vörös terror, fehérterror, terrorizmus).

## II. KULTÚRA AZ EMBERBEN. KULTÚRA MINDENKIBEN.

Közkinccsé kellene tenni néhány nagy ember művét a társadalomról, a kultúráról: Andorka Rudolf, Zygmunt Bauman, nyelvészek - szótárírók, Csányi Vilmos, Vitányi Iván, Hankiss Elemér, Csepeli György, Heller Ágnes, Bozóki András, László Ervin. Erről szól a tanulmány II. része. Többféle vélemény fogalma, kategóriája nyer itt értékközvetítést a kultúráról. Számos igen értékes elemzés van a kultúrák fogalmáról, a kultúrák szerepéről, funkciójáról, a kultúrákat befolyásoló, meghatározó objektív, szubjektív, anyagi és szellemi tényezőiről, köztük az életmódról, a kultúrák intézményeiről, a kulturális evolúció és szocializáció fázisairól, a kulturális értékek – érdekek, az identitás és a mentalitás világáról.

### 1. Zygmunt Bauman a kultúráról<sup>3</sup>

Warszava szociológusa új könyvet írt az Általános szociológiáról elméletet és fogalmi apparátust a társadalmi valóság megértéséhez. Műve egy összefüggő társadalomszemlélet szerves alkotó része: a társadalom, a társadalmi lét, a tudás, a társadalmi struktúra, az ember és a társadalom, a társadalmi tagozódás – rétegződés, a társadalmi fejlődés, a társadalmi környezet, a kultúra stb. szociológiai kérdéseiről, kategóriáiról, értékeiről, problémáiról. Itt most csak a kultúra fogalmáról, a kulturális élet jellemzőiről írunk vázlatos képet.

#### *A kultúra fogalma*

*Azt a mesterséges környezetet, amelyben az emberi élet folyik, melyet az egymást követő nemzedékek hoztak létre, nevezi – nevezzük kultúrának.* A kultúra a társadalmi alkotások objektivált elemének összessége, amelyek számos csoport számára közősek és objektivitásuk következtében a térben alakultak

ki és képesek a térben, s időben kiterjedni. A *kultúra olyan részekből áll* melyek a) társadalmi alkotás elemei, b) ezek az elemek objektiváltak, c) ezeknek az elemeknek tartósnak is kell lenniük, d) képesek a térben - időben kiterjedni, átadhatók más embereknek.

*Kultúra:* munkaeszközök, szervezet – jogi előírások, erkölcsi normák, szokások, képességek, művészet, tudomány, vallás, filozófia, a kultúra magva a kiválasztott értékek együttese, kultúra az emberi közösség „kollektív” emlékezete, a tanulás, nevelés, a kultúra készen talált valóság, objektív és anyagi tény, földrajzi-, vízi-, tűzi-, stb. energia.

*Az emberi – társadalmi kultúra sajátosságai:*

- A kultúra az, ami megkülönbözteti az embert az állattól
- A kultúra az emberi közösség „kollektív emlékezete”, tanulási folyamat
- Az elsődleges szükségletek kielégítésének módja, tanulási folyamat eredménye
- Embernél a tapasztalatok feldolgozása folyamatos legyen
- Az új egyedek számára a társadalmi kultúra készen talált valóság, objektív és anyagi tény, amelyekben a változók mind meghatározott éréket öltenek, például a javak elosztásánál.
- Az emberek állandóan megváltoztatják környezetüket és növelik anyagi készleteiket
- Az emberiség el is különül egymástól, saját történetet, saját kultúrát él, így sokféle kultúra van, sokféle nyelv – beszéd van, „egyének fölötti” léte van a kultúrának.
- Az emberi életmód, az emberi élet, a kultúra terméke, a kulturális program eredménye.

## **2. A kultúra fogalma az Akadémiai Magyar Értelmező Kézisótár nyelvészeinek véleménye szerint.<sup>4</sup>**

- *Kultúra*

1. Az emberiség által létrehozott anyagi és szellemi értékek összessége. A művelődésnek valamely területe, valamely korszakban, valamely népnél való megnyilvánulása (a görög kultúra, a magyar kultúra) a szellemi javak, műveltségi színvonal.

2. Valakiknek, művelt volta, műveltsége (politika, gazdálkodás, művelés)

3. Valaminek kulturális volta (a viselkedés kultúrája)

4. Tudományos termelés, művelés (növények kultúrája)

- *Kultúrálatlan*, műveletlen, faragatlan

- *Kulturális*, a kultúrával kapcsolatos Pol. Tört. – forradalom, valamely ország műveltségi színvonalának nagyfokú, rohamos emelkedése pl. Kínai Népköztársaságban, az 1960-as években

- *Kulturált*: csoport, egyesület, egyezmény, kulturált élet, ember, érték, forradalom, fölény, kulturális harc, ház, művelődési ház, művelődési otthon, igény, intézmény, kapcsolat, az európai – közösség, kulturált mérnök, műsor, kultúrműsor, nemzet, nép (a kun nép, a jász nép) növények, nyelv, kultúros, kultúrfelelős, kultúrház vezetője, verseny.

A *kultúra fogalma*, terjedelme komplex, sokféle kategóriával terhelt, a kulturális élet magában foglalja a kulturális produkció olyan elemeit, mint: az esztétikum, a művelődés, az esztétikai élmény, katarzis, megvilágosodás, kikapcsolódás szórakozás, munka és a pihenés. Szinte lenyűgöző az emberre nézve az az óriási anyagi – szellemi érték amit az ember az emberiség a kultúrában létrehozott, de vajon

elégedettek lehetünk-e azzal, hogy milyen ma a kultúra mindenkiben, hogy mennyi ember kulturált - művelt s mennyi a kulturálatlan - műveletlen, faragatlan vétkes, bűnös ember, aki öl, lop, hazudik, csal, megalázó, korrupt, terrorista - és ha az, miért az?

### 3. Csányi Vilmos, A kultúra mindenkiben!

#### A kultúra és az emberi viselkedés.

A *kultúra* evolúciós, biológiai, genetikai, kulturális *rendszer*<sup>5</sup>, szociális rendszer. Kultúrák képesek közösségeket létrehozni, kultúra alapja a szabálykövetés, kultúra, gének és az ember, a modern társadalom kultúrája – ilyen gazdag, ilyen értékes kategóriáinak tárháza ennek a nagy magyar etológusnak, viselkedés tudósnak. Kultúra és az emberi viselkedés ilyen híres egyetemi tanárának. Köszönöm, köszönjük.

A *kultúra fogalma*. A kultúra a társadalomtudományi tábor számára – meghatározott viselkedési mintákat tartalmaz, és meghatározott embercsoportokat különböztet meg, s tárgyak formáit, történetileg szelektált ideákat, értékeket. A *kultúrák* egymás utáni nemzedékek útján replikálódnak, funkcionális kapcsolatban lévő, adott közösség viselkedésformák populációja. A kultúra a már felsorolt rendszerek összessége, más és más a tradicionális (a régi) és a modern társadalmi rendszer kultúrája.

A *kulturális evolúció*, *kulturális rendszer*, viselkedése megjósolható modellezhető, élő és élettelen komponenseit megújítja, egyedek elpusztítását újak születése pótolja. A tárgyakat megújítják, a tanítás – tanulás kulturális örökítő mechanizmusai révén átkerül a következő generációk agyába és folytatandó életükbe.

Az emberi kultúrák a szociális vonzódás, a kommunikációs kényszer és a tárgyszeretet által folyamatosan működtetett funkcionális szabályrendszerek. A kultúra alapja a

szabálykövetés, ha megtartod a szabályt, a szabály megtart téged. A nyelv maga is általános kommunikációs evolúciós részrendszer. Ide tartoznak az emberi kapcsolatokra vonatkozó szabály-rendszerek, a tárgyak előállítására használatára, cseréjére és termelésére vonatkozó szabályok és a kultúra keletkezésére, értékeire, működésére, történetére vonatkoznak, az erkölcsi elvek követése, érték kategóriák elfogadása, a moralitás téridőben változik, a szocializálódás folyamata is átalakul. Az ember biológiai tulajdonságai alapján szociális „társas” lény, amely evolúciójának egy szakaszán a kultúra megjelenésével társadalomba szerveződött. (A horda, a törzs, a főnökségek, az állam). A „társadalmi” fogalom éppen a kultúra szervezőhatását fejezi ki, ez a kultúra egyik funkciója. Például: a gyermeknevelés a kultúra, szervező – formáló hatása révén, a szeretet, az ölelés, az együttes élmény útján segíti a gyermek „társas” lényé szerveződését. Figyelembe véve azt, hogy az ember alapjában véve se nem jó, se nem rossz, a kultúra (nevelés) teszi ezzé vagy azzá, de maga a jó és rossz fogalma is mindig, kultúrafüggő, társadalmi, kultúrafüggően változik.

#### A kultúra evolúciós fázisai<sup>6</sup>

Fontos: meg tudjuk különböztetni a biológiai, organizációs rendszereket a kulturális rendszerektől, ha felismerjük funkcióit. A kulturális evolúció *első fázisának a csoport-társadalmak korát tekintjük*. Itt az evolúció alanyai a csoportstruktúrák, a csoportorganizmusok voltak, a szelekció az egész kultúrát érintette nemcsak egy kiválasztott jegyet? Vitatott volt itt az egyfajta *genetikai determinizmus* és az ideák szükségessége a vadászat, halászat, gyűjtögetés, a ragadozók elleni védekezésben. Továbbá a csoportidentitás elfogadása.

A kultúra 21 különböző eszközt használt, klánok, törzsek kialakulása, javak, leányok és ideák cseréje, megjelenik a „jó” és „rossz” cseréje, ezek pedig, a mítoszok melyek segítenek fenntartani az adott szociális struktúrákat. A *második fázis* a csoportstruktúrák fejlődése: a tömegtársadalmak megjelenése: városok, államok, hadseregek, pártok, nagy vallások, nagy vállalatok, ideák versenye, cseréje, az embereket a csoportok kohéziója és ideái egyesítik, az ideák fennmaradását a *szocializáció*, a korai tanulás, az erős tradíció tette lehetővé! Az ideákat, mítoszokat a tudomány, a gyakorlat ideáival is egyeztetni kell. Az *ideák csoportszervező erőként működnek*, megjelenik a *propaganda*, a *média*. A modern ember elbizonytalanodása, értékvesztése az ideák szelekciójával magyarázható, s azzal, hogy a globális egész elvesztette harmonizáló, szelektáló összefoglaló szerepét. „Minden szétért, szétesett” (Ady). Konfliktusok, elidegenedés, háborúk, vérbosszúk, népirtások, atomizálódás – megannyi veszélyes átalakulási, de tanulságos következménye az emberiségben képződő kulturálatlanságnak, műveletlenségnek, erkölcsi romlottságnak, a tízparancsolat tagadásának.

#### 4. Hankiss Elemér:<sup>7</sup>

Két gyökeresen más kultúra áll itt egymással szemben, a tradicionális, a régi társadalom kultúrája, a hagyományos európai civilizáció és az új, a most kialakuló modern fogyasztói civilizáció alapértékei, magatartásformái, eszméi, kultúrája – kultúrái – a személyiségformálás két egymásnak ellentmondó, modellje. Ez a nagy társadalmi átalakulás más módon alakítja az embert. Látnunk tudnunk kell mire, hogyan szocializálja az emberek millióit, célok, értékek, magatartásformák hagyományokban,

újdonságokban megütköznek egymással. A hagyományos társadalmakban a hagyomány volt az igazi érték (pl. a Lehel kürtje), ma az újdontság az (pl. a Hűtőgépgyár- porszívógyár). Ez a kor a keresés kora, a pusztulás (sok üres kert, sok üres ház) és a megújulás (TV-gyár, új híd, Agora – Aréna stb.) az átmenet (rendszer váltás) az élet intenzitásának, a ki és a bevándorlásnak a kora, az énépítés és a szabadság (a szabadság melankóliájának /Lengyel László/) kora. Vagyis Emberlét a fogyasztói civilizációban, melyben mindent kitaláltunk már, kivéve azt, hogy hogyan kellene – jól, igazságosan, tisztességesen, biztonságban – élnünk (Sartre).

#### 5. Vitányi Iván. A modern társadalom kultúrája.

Új társadalom – új szemlélet.<sup>8</sup> vélemények...

Ez a mű nagyon értékes kísérlet az emberi világ, az emberi kultúra új jellemzőinek, elemzésére. Azt bizonyítja, hogy a XX. század utolsó harmadában gyökeres és átfogó változások indultak el az emberi élet minden területén: a gazdaságban, a társadalmi együttélésben, a kultúrában, a politikában és a mindennapi életben. Kihívások, hálózati szerveződések, forduló pontok: világszerkezeti és tudományos paradigmaváltás, információs társadalom, tudásalapú társadalom, világtotalitarizmus, globalizáció – univerzitás, zártság és nyitottság (kivándorlás és bevándorlás) világszabadság, szabad lettem s félni kezdem indult el az emberi élet minden területén.

Kultúra mindenkiben? Európa központi részén hetven éve béke van, a világ tanult a második világháborúból, még kitart az egyensúly, a kultúrából is lassan kikophat milyen szörnyű a háború nincs háború népiirtás nélkül – féltem közel volt hozzánk a délszláv háború, Szíriában és máshol most is van népiirtás. Sajnos!



*Vélemények a kultúra fogalmáról, szerepéről, befolyásoló, meghatározó feltételeiről. A kultúra fogalma:* az ember és ember kapcsolata, amelyet az emberi mű, az ember által alkotott „objektívációk” értékek közvetítenek. Egyaránt beletartozik a szűkebben vett kultúra: a nyelv, a tudomány, a művészet, a hit, a vallás, valamint az ember magatartása, életmódja, beleértve a lakáskultúrát, az öltözködést és étkezést, az ember alakította környezetet. Ezek valamennyien összefüggnek. A társadalom kulturális, szellemi tőkéje és az életmód, a tudás, a közösségek, az ipar, a demokrácia, a művészet, a közművelődés – szórakozás. Mennyi értéknek van tehát köze az emberhez, az értékeknek pedig emberhez, emberiséghez, a kultúra az ember „szubjektum” viszonya az „objektumhoz”, az ember viszonya az általa megformált világhoz. A kultúra három vagy négy ágazatot foglal magában: az anyagi, a társadalmi (esetleg a politikai), és a szellemi kultúrát – a szellemi termelési módot amelynek egyik bázisa az értelmiség - . A kultúra Bourdieu (1986) szerint három dolgot jelent : 1) belsővé tett személyes tudást, készséget, 2) tárgyasult formát mint mű, objektívációt, 3) az intézményt.

#### **6. Örsi Julianna 2015 Parasztvilág. Paraszttársadalom.<sup>9</sup>**

A Jászkun parasztság *tárgyi és személyi* kultúrája, tudása, öntudata, munka, életmód, tárgyi eszközei, intézménye a család.

A kultúra tehát (Csányi) a tudás, a hit, az érdekek, a szimbólumok, a nyelv, a gondolkodás, a megformálás, szemléletünk, cselekvésünk, formálódásunk világa. Az anyagi – szellemi kulturális, művelési, művelődés világa, mindezekkel az értékekkel való azonosulás – identitás és a mentalitás világa. S ezekkel történő rendelkezés, bírás különböző

szintjén – fokán áll – él az ember, ami minősíti is értékét, minőségét.

#### **7. Marx Károly (1961) A tőke I. A politikai gazdaságtan bírálata.<sup>10</sup>**

Mi köze van Marxnak s fő nagy művének a Tőkének az anyagi – szellemi javak – értékek összességét tartalmazó kultúrához? Igaz-e, hogy a kultúra országútján járt, jött létre ez a nagy mű, amelyben a szerző összegyűjtötte – feldolgozta Anglia – Nagy Britannia polgári társadalom-történetének négyszáz éves tapasztalatait, a tőke termelési folyamatainak természeti - társadalmi törvényszerűségeit, a gazdasági formák: az áru, az érték, a munka, a termelési mód, a termelési viszonyok, az ősi, magukat túlélő termelési módok és a velük járó anakronisztikus társadalmi és politikai viszonyok állapotait. Az én kutatásom tárgya e műben – írta a szerző – a tőkés termelési mód és az ennek megfelelő termelési és forgalmi viszonyok. A tőkés termelés klasszikus hona Anglia, ezért választottam főleg ezt az országot, ám rólad is szól a mese Németország. E mű végső célja a modern társadalom gazdasági mozgástörvényének feltárása, ezekről a vas törvényszerűségekről érvényesülő tendenciákról van szó. De személyekről itt csak annyiban van szó, amennyiben azok gazdasági kategóriák megismerésítői, meghatározott osztályviszonyok és érdekek hordozói. Ezek a kategóriák mai ismereteink szerint értékek hordozói (értékek, értékszubsztanciák, érték tárgyiság), érték-hordozója valamilyen használati érték kell legyen, az érték –listán társadalmi kategória, a tőkévé vált érték, arra a tulajdonságra tett szert, hogy értéket hozzon létre (pénzt) az értéke értéktörvény, az érték nagysága, az értékforma, értéktermelés, az értéktöbblet – megannyi tényező amely a mindenkor kultúrával összefügg, benne van a társadalom kultúrájában az emberben, ha az

ember a kultúrában – kultúrából is szocializálódott.

De Marx az értéket a munkából eredezteti, ott a munka nem érték, hanem az érték forrása, eredője, az ember nembeli lényegének egyik nagyon fontos része, eleme. Számos emberi munka, emberi tevékenység szükséges – fontos, hasznos, de nem hoz létre értéket, értéktöbbletet.

*A kultúra, mint szellemi termelési mód – Marx utáni hipotézis.*

Többféle vélemény, gondolkodás, elgondolás és ma a világban és hazánkban is a szellemi termelési módról, arról, hogy más-e az anyagi termelési mód kultúrája, logikája, értékrendje, gondolkodása, mint a szellemi termelési módé. A mezőgazdasági tőke, a kereskedelmi tőke, az ipari tőke, a pénztőke még itt nem forradt össze a tudástőkével, ma pedig a tudás tőke lett (lesz) a legnagyobb húzóerő – egy tudásalapú társadalom építésében, ez az ásványkincs, de itt még ez kevésbé a szellemi termelési mód. A tudás értéke nagyon relatív, mert itt még alig mérték az érték, az érdek vagy érték vita hiányzik, nem tisztázott milyen érdeket, milyen értéket hordoz létében az ember. (Jászságban a parasztság megszűnőben van, a munkásság nem szerveződött osztállyá, a szegénység kultúrája tovább él – oka lehet szociális, kulturális, lélektani, szellemi – a szellemi termelési mód, fontos bázisa lehet a megye értelmisége, attól függően, hogy az értelmiségnek milyen önértéke, milyen intelligenciaszintje van, tanul-e, művelődik-e holtáig, mint a jó pap, s hogy a lakosság hány százaléka olvas?) A tudás, a szellemi termelési mód, a családi, iskolai, települési szocializálódás nem független a kultúrától, politikától, gazdálkodástól, szociális környezettől,

amelyben az emberi élet zajlik, amit kultúrának nevezünk.

## 8. Kertész Imre, *Közös nyelvünk a kultúra!*<sup>11</sup> Vázlat

- *Veszélyek*, hamis tudat: tudatlanság, tájékozatlanság, szolidaritás hiánya, indulatok
- Hagyni kéne alkotni egymást, játszani is engedj fiadat
- Nincs elég pénz a kultúrára
- Értékvesztés, EU-n túl lehet-e élni?
- Elitre van szükség, jó kormányzásra, jó kormányzókra?
- Az ifjúság megy!
- Az Európa eszme is: tudás, alkotás, gondolkodás

*Nevelés, a genetika, a szocializáció-e a meghatározó érték-tényező?* Izgalmas kérdés, hogy a nevelés vagy a genetikai örökség játszik meghatározóbb szerepet az ifjak felnövekedésében. Mára a vita eldőlt, mert nyilvánvalóvá vált a két oldal egymásrautaltsága és összjátéka a felnövekedés folyamatában. A nevezett két oldal függvényében, történetileg a kultúrák értékei, szokásai, gyakorlatai, intézményei határozzák meg az emberi felnövekedés módosulásait mind az aktív cselekvő oldalon, mind a passzív, szenvedő oldalon, ahol a szocializációs különbségek, az identitás és a mentalitás funkciói – szintjei, mindhárom tényező világa determinált és determinál. A *modern mentalitás elterjedésére nagy szükség van!* Ez hosszú és húzós folyamat eredménye, itt most csak értékeinek felsorolására van lehetőség.

Ezek: racionális gondolkodás, egyéni felelősség vállalás, társadalmi, politikai, gazdasági

környezet aktív alakítására való törekvés, tolerancia és normák, szabályok követelése.

### 9. Csepeli György,<sup>12</sup> A modern identitás – az azonosulás világa:

- Idem esse
- A személyes identitás
- A kollektív identitás
- Identitás és helyzet
- Az identitás hiánya
- A meghasadt identitás

A *kulturális értékekhez való hozzáférés* lehetőségei – jogai – kötelességei, formái, *nehézségei*. (Csepeli)

Nehéz feladat az értékekhez való hozzáférés azért is, mert: negatív, nemi, nemzeti, személyes, társadalmi, társas és vallási identitás is létezik a társadalomban, kultúrában, politikában, gazdálkodásban, tudományban stb. Az értékek pedig soha sem figyelhetők meg közvetlenül, így vagy az értékítéletek által átitatott vélemények, nézetek, attitűdök megfigyelése vezethet eredményre, vagy az értékvezérelt viselkedés alapján történt következtetés nyújthat támpontot, a különböző kulturális anyagi – szellemi javakhoz, értékekhez. Az értékek alanyai egyének, családok, társadalmi csoportok, alrendszeresek hozzáférhetnek, hozzájuthatnak értékek-hez, ha ez joguk, kötelességük; igen ám, de mikor és hogyan? „Ha valaki dudás akar lenni, pokolra kell annak menni”, ha két dudás nem fér meg egy csárdában, ha két párt vezére egyszerre akar miniszterelnök lenni? Melyik szenved meg a negatív identitást? Az ember a kultúrákban is, „szubjektum”, individuum többféle társadalmi lény alanya, szereplője, esetleg szerzője: kulturális én, politikai én, gazdálkodási én, erkölcsi én, vallási én, tudományos én, esztétikai lény stb. Minden életvilág értékeinek megismerése, művelése a modernizálódott társadalomban kultúra eszközeivel,

képességekkel ellátni, az önépítést folyamatosan biztosítani igen húzós, fáradságos feladat.

### 10. Hankiss Elemér 2005. Az ezerarcú Én<sup>13</sup>

Civilizációs hatások, korrupciók, stratégiák, személyiségre ható tényezők, szabadság – közjó, az autonóm én, társadalmi identitás értékei – szintjei, a modern társadalom kulturális – értékvilágai.

A *civilizációs hatások* a személyiségre ható tényezők, a személyes emberi lét, abszolút érték. A kulturális értékekhez való hozzáférést megnehezíti az is, hogy a művelési – művelődési koncepciók - stratégiák készítésénél elveszhetünk az „énről” szóló fogalmak, kategóriák, hipotézisek, elméletek, tudományok dzsungelében. (Az erkölcsi alany – például - ha nem viselkedik erkölcsi lényként – ha rossz, ha nem tisztességes, ha öl – lop – hazudik stb. – bekövetkezhethet az Én bukása.) Köztudott tény: az adott kultúra és civilizáció látja el az embereket azokkal az eszközökkel, amelyekkel formálhatják környezetüket és önmagukat ennek a társadalmi mozgásformája a *magatartás*. Ennek a tevékenységnek szakemberei a kulturális antropológusok, pszichológusok, szociológusok, etológusok ismerték fel azt a lehetőséget hogyan segítik, ösztönzik, akadályozzák az embereket énjük alakításában. A személyiségre ható tényezők: a patológia, fejlődéslélektan, nyelv, beszéd, kommunikáció, emberi kapcsolatok, nők és férfiak, az életkor, társadalmi és politikai környezet, történelmi változások, szépirodalom megannyi tényező vehet részt az önépítési kultúra alakításában. A kulturális – civilizációs környezet egyúttal az egyéni szabadság fontos forrása is. Ám a személyes emberi lét abszolút érték, önmagában hordja célját és értelmét (Charles, Taylor 1989.). Legfőbb érték az autonóm én, még ma is az emberi értékek és a

társadalmi innováció legfőbb forrása (Levin). A népi királyok, grófok, bárók, hercegek, arisztokraták sok helyen eltűntek. Az új világrendben a tömeg az úr. Nem néhány embert kell meggyőzni az új értékrendek értékességéről, a közjó igazságosságairól, hanem milliokat és százmilliókat. De látnunk kell, nem vagyunk teljesen szabadok szerepeink, énjeink, magatartásunk kiválasztásában. Társadalmi és kulturális normák, szabályok, törvények határolják be autonómiánkat. Rabjai, röghözkötöttjei vagyunk annak a társadalomnak (Jáskunságnak, Tiszazugnak) kultúrának, korszaknak, falunak, városnak, amelyekben élünk. Az én és társadalomepítés modelljeit, magatartásformáit, tipológiáit is hozzá kell igazítani életfeltételeinkhez. A modern társadalomnak megfelelő program szerint lehet és szükséges szocializálódni, integrálódni a kulturális érték és érdekvilágnak is. Megfelelő kultúrák fontosak, mert képesek közösségeket létrehozni, jól működtetni.

*A társadalmi identitás értékei:* Hűség, Bizalom. Otthonosság, Barátság, Büszkeség, Hazafiság, Internacionalizmus, Odaadás, Szolidaritás

*A társadalmi identitás szintjei:* Család, Baráti kör, Szomszédság, Az együttes élmény, Lokalitas, Kommunalitás, Helyi társadalom, Történeti táj – régió, Földrajzi helyzet, Nemzet, Eszmék, ideológiák, ideálok, Jog és erkölcs

#### 11. Bozóki András (2012) A magyar demokrácia válsága. Virtuális köztársaság. A kultúra a szimbólikus politika fogságában<sup>14</sup>

Ez a tanulmány az Orbán-rendszer kultúrpolitikáját a rezsim egészének kontextusában értelmezi. Itt a kultúrpolitika nem tekinthető „ágazati politikának”. A terület élére kinevezett káderek azt teszik, amit a miniszterelnök elvár tőlük, a kulturális pozíciók elitcseréje, a radikális elitváltás, olykor

következménye egzisztenciális kiszolgáltatottság. A kultúra olyan terület, amelyet lehetetlen totálisan kontrolálni, lényegéhez tartozik a *sokféleség* (sokféle kultúra, kultúrák léteznek) az alkotói és értelmezői autonómia, a megszokott eltérő gondolkodásmód, a maffia állam és a nem maffia állam más és más ethosza. A kulturális adminisztrációt le lehet cserélni, de az „objektív” kultúrát nem lehet szimbolikus politikával helyettesíteni, miként az értékrendeket sem, az egyenlőségeszményeket, a szabadságeszményt sem.

Ennek a kultúrpolitikának jellemzői:

- A törzsi fogalmak visszatérése „munka”, az „otthon”, a „rend”, a „nemzet” és a „család” – ezek az új rendszer hívószavai lettek.
  - A szuverenitás fontosabb, mint a demokrácia
  - A kultúrpolitikát felváltotta a kormány szimbolikus politikája
  - A rendszer építőkövei: a maffia állam – ethosza – megszerezni, kiszorítani
  - A „centrális erőter”, a „nemzetegyesítés”, elitváltás
  - Kultúrharc helyett harc a kultúra ellen
  - Intézmények birtoklása, politikai lojalitás megvásárlása, szellemi gettóba zárás (Marx)
- A kultúra gyarmatosítása, a magas kultúra és alkotó személyiségeinek leértékelődése, kivándorlása.

#### 12. László Ervin (2008) Világváltság. A Holosz kultúrája.<sup>15</sup>

Megérett a helyzet egy újabb változásra: a Logosz civilizációjából a Holosz civilizációjába való átmenetre. Vannak olyanok, akik már ma is holisztikus kultúra szerint élnek. Ebben a kultúrában az emberek újragondolják, mennyire fontos számukra az értékrendjüket, viselkedésüket a fogyasztás felől a minőség felé

irányítani. Ezek a változások gyorsak és forradalmiak. Fontos megvonni a bizalmat mindenkitől, aki nem fogadja el a jelenlegi értékrendet. Új kultúra kialakulása, új kultúra az Egyesült Államokban. Egy reményteljes szubkultúra indult gyors növekedésnek ott:

- áttérés a versenyről az együttműködésre
- áttérés a mohóságról, az elégedetlenségről az elégedettségre a dolgok megbecsülésére
- áttérés a tekintélyen alapuló külső indítékokról a belső tudáson alapuló indítékokra
- áttérés a széttöredezettségről a teljességre
- a fenntarthatóság, az egészséges életmód, a személyiség fejlesztés
- áttérés a „modernitás”, „kulturális kreatívak”, a „modernnek” az ön-szerveződők értékeinek gyarapítása felé.

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] Andorka Rudolf (1996) Merre tart a magyar társadalom. Antológia Kiadó. Lakitelek. 80-87.
- [2.] Spiró György (2012) Miért hagytuk, hogy így legyen? XXI. Század Kiadó Kft. Budapest. 170-176.
- [3.] Zygmunt Bauman (1967) Általános Szociológia. Kossuth Könyvkiadó. Budapest. 11-24.
- [4.] Magyar Értelmező Kéziszótár (1828) Akadémiai Kiadó. Budapest (2003.) 774.
- [5.] Csányi Vilmos (1999) Az emberi természet. Vince Kiadó. Budapest. 246.
- [6.] Csányi Vilmos (2006) Az emberi viselkedés. Sanoma Könyvkiadó. Budapest. 223-227.
- [7.] Hankiss Elemér (2005) Az ezerarcú Én. Osiris Kiadó. Budapest. 361-365.
- [8.] Vitányi Iván (2007) Új társadalom – Új szemlélet. Napvilág Kiadó. Budapest. 45., 170.
- [9.] Örsi Julianna (2015) Parasztvilág. Túrkevei Kulturális Egyesület Kiadó. 126-129.
- [10.] Marx Károly (1961) A tőke I. Kossuth Könyvkiadó Budapest. 523-706.
- [11.] Kertész Imre (2007) Közös nyelvünk a kultúra. 168 óra. 2007. V. 10.
- [12.] Csepeli György (2014) Szociálpszichológia mindenkiben. Kossuth Könyvkiadó. Budapest. 339-357.
- [13.] Hankiss Elemér (2005) Az ezerarcú Én. Osiris Kiadó. Budapest. 53.
- [14.] Bozóki András (2012) A magyar demokrácia válsága. Gondolat Kiadó. Budapest. Élet és Irodalom. LVI. évfolyam 2. szám. 2012. január 13.
- [15.] László Ervin (2008) Világváltság. A változás harmonikus útja. Nyitott Könyvműhely. Budapest. 105-112.

**Balog Árpád**

## **Agroökonómiai beruházás almaültetvény vonatkozásában a Vajdaságban**

**Árpád Balog**

***An Agro-Economic Investment of Apple Orchards in Vojvodina***

### **Összefoglalás**

*Az almatermesztés nagy hagyományokkal rendelkezik. Bácskertes (Vajdaság, Szerbia) településen azonban ez a kijelentés intenzív termelés szempontjából nem állítható. Ezért is döntöttem úgy, hogy az otthon az amúgy is főként gyümölcsstermesztéssel foglalkozó, családi mezőgazdasági vállalkozás kedvezőbb jövedelmezősége céljából, a tanulmány fő témájául az intenzív almaültetvény gazdasági beruházásait választom.*

*Az intenzív almaültetvények létesítése a legköltségesebb beruházás a gyümölcsfajták közül, amelynek megtérülése számos tényezőtől függ. Munkámban a beruházási támogatásokkal telepített ültetvény gazdaságosságával foglalkozom. Kutatásomat a termelői adatok és szakirodalom segítségével készítettem, valamint helyzetfelmérést végeztem a helyileg legközelebb lévő frisspiacon a vásárlói igények felmérése kapcsán.*

*A gazdaságosságra vonatkozóan az ültetvényt az NPV (nettó jelenérték), IRR (belső megtérülési ráta), DPD (dinamikus megtérülési idő), valamint PI (jövedelmezőségi index) mutatókon keresztül szemléltetem.*

**Kulcsszavak:** almatermesztés, almaültetvény telepítése, ültetvény gazdasági életképessége, intenzív almaültetvény, agrárökonómia

### **Summary**

*There is a big tradition of apple producing in Bácskertes (Vojvodina, Serbia), but this cannot be declared for the intensive production. I have chosen the economic investments of the intensive apple plantation as the topic of my thesis, because of the later profitability of our family business that deals with apple producing as well.*

*The establishment of the intensive apple plantation is the most extensive investment among the fruit types the return of which depends on several factors.*

*In my thesis I deal with the economies of a plantation planted with the help of investment support. I carried out the research with the help of the producers' data and special literature. In addition to it I did some research about the customers' needs in the nearest market.*

*As regards profitability I examined the plantation in the following respects: the NPV (Net Present Value), IRR (Internal Rate of Return), DPB (Dynamic Payback Period), and PI (Profitable Index).*

**Keywords:** apple production, apple plantation, economic viability of plantation, intensive apple orchard, agro-economy

## 1. BEVEZETÉS

Kutatásom témája egy agrárökonómiai beruházás almaültetvény vonatkozásában a Vajdaságban, ahol egy almaültetvény telepítésével kapcsolatos beruházási döntés előkészítését és annak megvalósítását készítettem el gazdasági számítások segítségével. Az általam vizsgált agroökonómiai beruházás egy intenzív almakert telepítésével, a termelői adatok és tapasztalatok megismerésével helyzetfelmérés keretein belül, a post harvest munkálatok hatékonyságának vizsgálatával, a vevői igények megismerésének, illetve kielégítésének fontosságával, valamint a termék értékesítésével foglalkozik.

Az elvégzett vizsgálat magában foglalja az ültetvény teljes élettartama alatt történő pénzmozgásokra, beleértve a telepítést, és üzemeltetést, valamint figyelembe veszi a frisspiaci vevői igényeket, hogy a kutatás a gyakorlatban is alkalmazható legyen.

A következő két hipotézist vizsgáltam:

1. A beruházásban rejlő lehetőségen alapszik, amely hosszú távon nyereség előállítására alkalmas befektetést jelent.
2. A beruházás gazdaságosságát szeretném górcső alá venni, pontosabban annak megtérülését a telepítéstől számított 7. évre.

Kutatásom célja, hogy saját vizsgálat során a hipotéziseket alátámasszuk, illetve elvessük.

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZERTAN

A felállított hipotéziseink igazolásához különféle kutatási módszereket alkalmaztam, mint a gazdasági elemzések és kérdőíves felmérés. A kutatási módszerek többféleképp csoportosíthatók, megkülönböztetünk primer és szekunder kutatást.

### Szekunder kutatás

A szekunder adatok, már létező, azaz már valamilyen célból összegyűjtött adatok. A másodlagos forrásaim többek között a beruházásokkal, pontosabban agrárökonómiai beruházásokkal, valamint annak vizsgálataival foglalkozó szakirodalmi munkák (Apáti 2007, Gonda -Apáti 2013, Zsótér -Császár 2013,

Zsótér et al. 2014) és különféle adatbázisokban létező adatok (FAOSTAT). Az ültetvény telepítésével kapcsolatban, annak terület kiválasztásáról és termőhely minőségéről (Kajati 2000, Inántszy 2004, Ivanović - Jeločnik, 2009), a talajadottságok és művelési rendszerek fogalmáról (Soltész 1997, Inántszy 2004, Kraljinović 2009, Mišić 2000), az alanyhasználat jelentőségéről és az ültetésről (Gonda 2000, Mišić et al. 2005), valamint az almatermesztéssel kapcsolatos releváns ismeretek (Kajati 2000, Inántszy – Balázs 2004) birtokában építettem fel kutatásom. A vállalkozások pénzügyi döntéseire Illés és Magyar alapján konstruáltam az ökonómiai felépítést (Illés 2007, Magyar 2007), a beruházás gazdasági számításával kapcsolatos irodalmi háttér és annak gyakorlatban történő használatát pedig Brealey – Myers alapján végeztem (Brealey – Myers 2005).

### Primer kutatás

A primer kutatás Majoros (2010) alapján, a tapasztalati úton, empirikusan szerzett aktuális információk használata. Célja az adatgyűjtés és az információszerezés. Az életképes primer kutatás előfeltétele a jó szekunder kutatás. Ahhoz, hogy el tudjuk különíteni a saját kutatásunkat az előzményektől, jól kell ismernünk az elődök eredményeit. Az adatgyűjtés során használatos módszerek a kvalitatív (minőségi) és a kvantitatív (mennyiségi) kutatás. Ezen két eljárás nem helyettesítő, sokkal inkább kiegészítő funkciót töltenek be.

A kvalitatív kutatás kis mintán alapuló strukturált, illetve strukturálatlan feltárási módszer, amely a probléma okának feltárására irányul. A kvantitatív kutatás relatíve nagy mintán alapuló strukturált eljárás, amely statisztikailag értékelhető, számszerűsíthető adatok megszerzésére irányul. Az elemzési célok megegyeznek a kutatási célokkal, fel kell deríteni, be kell mutatni, elemezni kell a folyamatot, ötletek és tanácsok segítségével megalapozni a döntéseket.

Az elemzési folyamat az információ begyűjtésével kezdődik, amelyek lehetnek

primer illetve szekunder információk. Az elemző feladata nem csupán begyűjteni az információt, fontosabb, hogy elemezni tudja, értelmezze és képes legyen következtetést levonni a kiértékelt adatokból. (Bertalan-Csontos 2006, Majoros, 2010).

A gazdasági elemzéshez felhasznált módszertan Apáti (2007)<sup>1</sup> alapján végeztem el, amely a jó színvonalú magyar és német almatermesztés gazdasági elemzésével foglalkozik. Konceptualizálva a vizsgált területre, figyelembe véve a terület sajátos termelési lehetőségeit és feltételeit, ezáltal valós kép tárul elénk, a Vajdaságban fennálló gazdálkodási viszonyokról.

### 3. GAZDASÁGI ELEMZÉS

Az általam vizsgált településen Kupuszinán, a gyümölcsstermesztésbe bevont területek arányának mintegy 80%-án almát termelnek hagyományos módon. Az ültetvények elenyésző hányadát művelik fél intenzív technológiával, intenzív termelési módszert pedig nagyon korlátozott mértékben alkalmazzák, amelynek fő oka a beruházási tőke hiánya, valamint a beruházásban vélt kockázatosság. Problémák adódhatnak magából a termelésből, a termék elhelyezéséből és az ültetvény finanszírozásából, a szaktanácsadás alacsony mértékű jelenlétéből, valamint a termelők intenzív módon történő termelésre vonatkozó tapasztalatának hiánya miatt. Hátrányként jelentkezik még, a korszerű tároló helyiség hiánya, illetve a tárolókapacitás mértéke.

A település határaiban található ültetvények szintem teljes mértékben őstermelők, illetve mezőgazdasági vállalkozók tulajdonában találhatók, akik hagyományos termelési technológiával való termeléshez, ültetvény létesítéséhez és műveléséhez rendelkeznek megfelelő eszközökkel. Jelentősebb mértékű újításokra beruházási támogatások igénybevétele, és egy jól működő

szakszervezet, illetve TÉSZ működése mellett volna lehetőség legtöbbjük részére.

A családi mezőgazdasági vállalkozásunk 7 hektáron folytat gyümölcsstermesztést, ezen belül 5,5 hektáron almatermesztést. Az ültetvények egy része kiöregedő félben van, ezen ültetvények hagyományos technológiával telepítettek, alacsony hektáronkénti tőszámmal, magonc alanyú fákkal. Az újabban telepített almáskertek intenzív technológiával telepítettek, vagyis magas hektáronkénti tőszám, M9-es alany, öntözési lehetőség biztosítása, támrendszerrel ellátottak, kivételt a jégvédelmi háló hiánya képi.

### Piaci igények felmérése

A fajta kiválasztásánál figyelembe vettem a kérdőíves vizsgálatom eredményeit, amelyet a zombori friss piacon készítettem el 2013 áprilisától-júniusáig. 240 kérdőívet töltöttem ki, amely a lakosság mintegy 0,5%-nak megkérdezésével történt. Az adatgyűjtés 2013 áprilisában kezdődött, többnyire hétfőként 1-1 napot vett igénybe egészen július végéig. A kérdőív főként zárt és nyitott, valamint értékelő és demográfiai adatokra vonatkozó kérdések szerepelnek.

Ilyen mennyiségű adatállomány tükrében használható információk birtokába jutottam, amely mindenképp támaszpontként szolgál az ültetvény létesítése során a fajta megválasztásánál, valamint a frisspiacra számítható étkezési minőségű alma hányadát illetően. A meglevő adatok kiértékelésére az IBM SPSS Statistics 22 verzióját használtam. Az adataim, a kérdés típusától függően 4 csoportra osztottam: ordinális, nominális, intervallum, illetve skála típusú adatokra. Az adatbevitel után táblázat illetve diagram segítségével ábrázolható a kapott eredmény. A kiértékelés kapcsán azon kérdésekre térnek ki amelyek ténylegesen befolyással bírnak a beruházást illetően, mivel az értékesíteni kívánt mennyiség 20%-a kerül frisspiaci kereskedelembe. A korlátozott oldalszám végett a telepítés szempontjából releváns kérdéseket mutatom be.

Első szempontként a vásárlás gyakoriságára térnek ki.

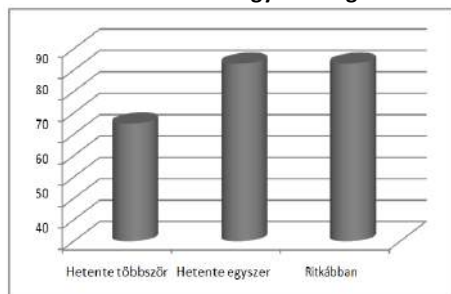
<sup>1</sup> [https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/55346/Tezisek-hu-Apati\\_Ferenc.pdf](https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/55346/Tezisek-hu-Apati_Ferenc.pdf)  
;jsessionid=CB0E668AE9AD979B0B3A925C9440F6AB?sequence=2



A válaszadók 24% hetente többször is vásárol, a hetente egyszer és a ritkábban vásárlók aránya megegyező 38%-os. Az egyéb választ adók egyöntetűen havi, illetve évente pár alkalommal vásárolnak a vállalkozástól, ezért a ritkább csoportosításba kerültek.

Ebből kifolyólag megállapítható, hogy igen nagy állományú törzsvásárlóval rendelkezik a vállalkozás (1. ábra).

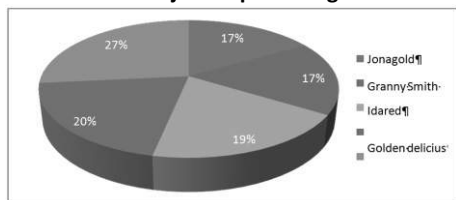
1. ábra Vásárlás gyakorisága



Forrás: Saját szerkesztés

Ezt követően a vásárlók leginkább kedvelt almafajtáira vonatkozó kérdést vizsgáltam meg. A válaszadók 27% legszívesebben Fuji fajtát vásárol, ezt követi a Golden Delicius (sárga delicesz) 20%-al, majd az Idared 19%-al. A megkérdezettek kevesbé kedvelik a Jonagold, illetve Granny Smith fajtákat, a válaszadók 17% - 17%-a vásárolja az alábbi fajtákat (2. ábra). Az eredmények szinte teljes mértékben igazolták az eddigi tapasztalatokat, ezért a beruházásnál mindenképp figyelembe kell venni ezen arányokat a frisspiaci értékesítés szempontjából, valamint az ültetni kívánt oltvány mennyisére tekintve

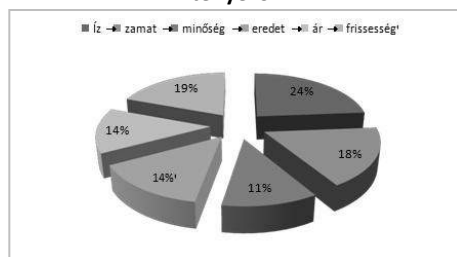
2. ábra Almafajták népszerűségük szerint



Forrás: Saját szerkesztés

Harmadik vizsgálati szempontom a „Mennyire befolyásolja Önt a következő tényezők, hogy helyi terméket vásároljon?” A válaszok elemzése során kiderült, hogy a vásárlókat csupán 14%-ban befolyásolja az áru eredete, amely igencsak alacsony arány ahhoz képest, hogy frisspiacon vásárolnak. Ennél sokkal fontosabb szempontnak tartják a termék ízét, amely 24%-ban, valamint a termék frissessége, amely 19%-ban befolyásolja őket a vásárlásban. A legkisebb arányban pedig a termék ára, amely 11%-ban befolyásolja őket a helyi termékek vásárlásánál (3. ábra).

3. ábra Helyi termék vásárlását befolyásoló tényezők



Forrás: Saját szerkesztés

Végezetül a kutatás relevanciája szempontjából bemutatott kérdés a vásárlók almára fordított jövedelmére, valamint nálunk elköltött hányadára vonatkozott. A megkérdezettek átlagosan jövedelmük 1,78%-át fordítják alma vásárlására, amely a szerbiai nettó átlagbérhez viszonyítva 6,35€ felel meg. Ebből az összegből átlagosan 67%-ot költenek el nálunk, ami 4,25€/fő havi szintem. A válaszadók 23%-a mellőzte a vásárlást a kérdésre.

A kérdőíves vizsgálat visszajelzései alapján, a vállalkozást a minőséges termékről, baráti ajánlások útján ismerték meg többségükben. A válaszadók magas aránya heti rendszerességgel vásárol, sokan törzsvásárlók. A frisspiaci pozíció megtartása érdekében, igyekeznie kell a vállalkozásnak a törzsvásárlói réteg bővítésére. A megkérdezettek alapján, a Frisspiacon a Fuji, míg az elmúlt évek tapasztalatai és a Családi vállalkozás bizalmas üzleti partnere szerint az exportlehetőségekhez mérten a Granny Smithé.

Mivel a telepíteni kívánt mennyiségnek igazodnia kell, mind a frisspiaci, mind a nagybani piacokhoz való kereslethez, ezért a terület oltvánnyal történő telepítésénél teljes mértékben erre hagykoztam.

### **Beruházás gazdaságossági számítások**

A kutatás elkészítésének ötlete egy újabb beruházás előkészítése volt, amely mára egy megvalósított, teljes mértékben a tanulmányra és annak eredményire támaszkodó almáskert lett, melynek területe 1,4 hektár és az alábbi paraméterekkel rendelkezik. Az átláthatóság és az esetleges későbbi felhasználás végett 1ha alapterületre vetítve mutatom be. Az ültetvényen összesen 2400 oltvány található, a következő megoszlásban: 800 tő Fuji és Granny Smith, valamint 500 tő Idared, és 300 tő Golden Delicious. Az ültetvény öntözésére csepegtetőrendszer telepítése megtörtént, ennek kapcsán párhuzamosan az egyik régebbi ültetvényünk vízellátása is megoldottá vált, amely közvetlen a vizsgált almáskert mellett helyezkedik el, és nem rendelkezett öntözőrendszerrel. A támrendszer kiépítése elhanyagolhatatlan az M9-es alanyok esetében, egyrészt a térállás, azaz térbeli elrendezés végett, másrészt az ültetvény esetleges fejlesztésével kapcsolatban jégvédelmi hálóval történő ellátásának biztosítása miatt.

Vizsgálatom alapjául az otthoni termelési feltételeket és lehetőségeket figyelembe véve, a fentebb említett jégvédelmi háló nélküli ültetvény alapján készítettem el a kutatást. A szélsőséges időjárási viszonyokra való tekintettel a vállalkozás biztosítja az almaültetvény a Dunav Osiguranje d.o.o biztosítóval.

A beruházási költségek vizsgálata során megállapítható, hogy a beruházási támogatásokat igénybe véve a vállalkozás 3320 € ( 994340 Ft)<sup>2</sup> megtakarítással kezdheti meg működését. A támogatások kiterjednek az

oltvány költségének visszatérítésére, és az öntözőberendezés 50%-ának finanszírozására (1. táblázat). Mivel az előző ültetvény telepítésekor a vállalkozás sikeresen elnyerte az oltványokra és öntözőberendezésre kiírt pályázatot, ezért jó eséllyel pályázhat újra és a kalkulációban eztán evidensnek tekintem. Továbbá lehetőség nyílik a támrendszer költségeinek visszaigénylésére is, amennyiben jégvédelmi hálóval együtt telepített. Az egyéb költség alatt a raktárhelyiség kialakítása, valamint a facsemetevédő rács költsége szerepel.

A beruházási költségek megoszlása tekintetében a telepítési költség mintegy 57,2%-os arányt képvisel (1. táblázat), a fennmaradó költségeket az ápolási költségek képviselik. Az ápolási költségek tekintetében az első két év szinte azonos, mivel az ültetvény élőmunka, valamint növényvédelmi eljárás szükséglete ebbe a két évben még relative alacsony, azonban a harmadik évben már szinte a működési évhez hasonló igényeket kell kielégíteni, amely a beruházási költségek 21,1%-át teszi ki (1. táblázat).

Az anyagjellegű költségek főként a vegyszerrel kapcsolatos költségeket jelentik, amely mindenféleképp a legmagasabb költségként jelenik meg a termeléssel kapcsolatban (2. táblázat). Az alacsony munkabérek mellett fellépő magas személyi jellegű költség ráfordítást, az élőmunkával történő betakarítás eredménye, azonban a későbbi tárolhatóság szempontjából mindenképp előnyként szolgál. A gondos kézimunkával minimalizálható a tárolási veszteség. A göngyöleg amortizációt a ládakészlet, valamint annak folytonos újítása jelenti. Gép és épületköltségként az esetleges javítások, illetve minimális újítások költségei szerepelnek.

A termőkorban hektáronként az összes termelési költség összege 5820 €, amelyből a termesztés költsége majdnem ¾ részt, a post harvest műveletek valamivel több, mint ¼ költségrészt ölel fel (2. táblázat). A Post harvest jellegű tevékenység alatt értjük a termékkel történő összes tevékenységet a szürettől a fogyasztói kosárig.

---

<sup>2</sup>2013.szeptember. 16.-i Magyar Kereskedelmi Bank kereskedelmi középárfolyama szerint, a továbbiakban is ezt az árfolyamot alkalmazom ([https://www.mkb.hu/friss\\_informaciok/arfolyamok/mkb\\_kereskedelmi/index.html](https://www.mkb.hu/friss_informaciok/arfolyamok/mkb_kereskedelmi/index.html))

1. táblázat Beruházás költségei

Megnevezés	Költség (Euró/ha) támogatás nélkül	Költség (Euró/ha) támogatással	Megoszlás (%)
Terület és talaj előkészítés	1855	1855	12,8
Ültetés és oltvány	3635	915	6,3
Támlerendezés létesítése	2800	2800	19,4
Öntözőberendezés	1500	900	6,2
Egyéb	1800	1800	12,4
<b>Telepítési költség</b>	<b>11590</b>	<b>8270</b>	<b>57,2</b>
1.Évi ápolás	1521	1521	10,5
2.Évi ápolás	1621	1621	11,2
3.Évi ápolás	3056	3056	21,1
<b>BERUHÁZÁSI KÖLTSÉGEK</b>	<b>17788</b>	<b>14468</b>	<b>100</b>

Forrás: Saját szerkesztés Apáti F. módszertana alapján

2. táblázat Termelési költségek a termőkorban

Megnevezés	Termesztési költség	Post harvest költség	Összesen	Megoszlás
Anyag jellegű	1680	170	1850	31,8
Személyi jellegű	995	500	1450	25,7
Gép jellegű	705	300	1050	17,2
Ültetvény/ Göngyöleg amortizáció	780	360	1140	19,5
Egyéb	100	50	150	2,6
<b>Közvetlen költség</b>	<b>4260</b>	<b>1380</b>	<b>5640</b>	<b>96,9</b>
Általános költség	180	-	180	3,1
<b>ÖSSZES TERMELÉSI KÖLTSÉG</b>	<b>4440</b>	<b>1380</b>	<b>5820</b>	<b>100%</b>

Forrás: Saját szerkesztés Apáti F. módszertana alapján

Az általam vizsgált ültetvény átlagosan 40,4 t/ha átlagtermést képes előállítani (3. táblázat), 87,5% étkezési minőségű hányad (80% I. osztályú, 7,5% II. osztályú), amely I. osztályú almára vonatkozóan nagybani értékesítés esetén 0,25 €, frisspiaci értékesítés esetén

pedig 0,4 € átlagárat könyvelhet el. Ezen paramétereket figyelembe véve 9071 € (2716764 Ft) árbevétel realizálható hektáronként az ágazati támogatást figyelembe véve

3. táblázat Termelési érték tényezői a termőkorban

Megnevezése	Mértékegység	Összesen
Összes hozam	kg/ha	40460
Tárolási veszteség	%	10
<b>Értékesített hozam</b>	<b>kg/ha</b>	<b>36414</b>
- étkezési alma I. osztály (n.p)	kg/ha	23304
- étkezési alma I. osztály (f.p)	kg/ha	5826
- étkezési alma II. osztály	kg/ha	2732
- ipari alma	kg/ha	4552
<b>Értékesítési ár</b>	<b>€/kg</b>	
- étkezési alma I. osztály (n.p)	€/kg	0,25
- étkezési alma I. osztály (f.p)	€/kg	0,40
- étkezési alma II. osztály	€/kg	0,15
- ipari alma	€/kg	0,10

<b>Árbevétel</b>	<b>€</b>	<b>9021</b>
- étkezési alma I. osztály (n.p)	€	5826
- étkezési alma I. osztály (f.p)	€	2330
- étkezési alma II. osztály	€	410
- ipari alma	€	455
<b>Ágazati támogatás</b>	<b>€</b>	<b>50</b>
<b>TERMELÉSI ÉRTÉK</b>	<b>€</b>	<b>9071</b>

Forrás: Saját szerkesztés Apáti F. módszertana alapján

A bevételt annuitáskép értelmeztem az ültetvény hasznos élettartamára vonatkozóan, realista becslést készítve annak alakulásáról, 70%-os termésátlag figyelembevételével és az elmúlt 5 év értékesítési árának átlagát alapul véve.

A jövedelem hosszú távú vizsgálatánál (4. táblázat), azaz a beruházás teljes élettartama alatt mért gazdasági mutatók alapján megállapítható, hogy 8%-os piaci kamatláb mellett, a hozamokat, a minőséget és árat realizálva, gazdaságos termelés folytatható

(7. melléklet). A beruházás megtérülésére a 6. és 7. év között kerül sor. Az NPV 21337 Euró (6390431 Ft), az IRR 16,25%. Megállapítható, hogy a jelen beruházási javaslat elfogadható, ugyanis láthattuk, hogy a diszkontált megtérülési idő a működési (hasznos) élettartamon belül van.

A NPV nagyobb, mint 0, tehát a beruházás növeli a vállalkozás értékét. A PI nagyobb, mint 1, tehát minden befektetett 1€, több mint 1€ nyereséget termel, valamint az IRR nagyobb, mint az elvárt hozam.

4. táblázat A beruházás gazdasági mutatói

Megnevezés	Mértékegység	Érték
NPV (Nettó jelenérték)	Euró/ha	21337
DPB(Dinamikus megtérülési idő)	Év	6-7
PI (Jövedelmezőségi index)	-	2,31
IRR (Belső megtérülési ráta)	%	16,25

Forrás: Saját szerkesztés Apáti F. módszertana alapján

Az önköltség kilogrammonkénti 0,144 € (43,1 Ft) ára elfogadható az I. osztályú 0,25€ (74,8 Ft) értékesítési átlagárhoz viszonyítva. A költségszint a termelési értékre jutó költséghányadot mutatja, amely esetben 64,17%-ot jelent.

A pénzügyi fedezeti pont vizsgálatával

kideríthető (5. táblázat), hogy milyen mértékű termelés szükséges a vállalat nullszaldós működéséhez. Az ezen felül megtermelt terményből származó árbevétel a vállalat nyereségét képi. Esetemben valamivel több, mint 24 t/ha értékesítés szükséges 0,248 € átlagos értékesítési árral.

5. táblázat A termelés hatékonyságát kifejező főbb mutatók

Megnevezés	Mértékegység	Érték
Pénzügyi fedezeti pont	kg/ha	27720
Önköltség	€/kg	0,144
Költségszint	%	64,17%
Költségarányos jövedelem	%	55,84%
Árbevétel-arányos jövedelem	%	35,83%

Forrás: Saját szerkesztés Apáti F. módszertana alapján

Ezen paraméterek fényében a vállalkozás összes termelési költsége 5820€ (1743090 Ft), azonban termelési értéke 9071 (2716764 Ft). Ebből kifolyólag kijelenthető, hogy amennyiben az általam vizsgált szempontok kimerítik az ültetvény gazdasági elemzését, abban az esetben elfogadható és megvalósítható a beruházási koncepció.

#### 4. ÖSSZEGZÉS

Az általam vizsgált területen túlnyomórészt hagyományos technológiával telepített ültetvények találhatók, amelyek elavultnak minősülnek almatermesztés tekintetében. Holott az ezredforduló után már megjelentek a beruházási támogatások az ültetvények korszerűsítésére, illetve új ültetvények létrehozása érdekében Szerbiában. Azonban a gazdálkodók a megfelelő szaktanácsadás hiányában, valamint, az alulinformáltság következtében nem szívesen fektetik megtakarításaikat számukra ismeretlen technológiába. Ezen tényezők figyelembevételével határoztam el magam a tanulmány elkészítésére.

A beruházási döntés előkészítését a gazdasági számítások mellett a kérdőíves kutatással támasztottam alá, legalábbis a termelni kívánt fajták iránt érdeklődés és a vevői igények tekintetében, hogy a beruházás minél inkább helytálló és a gyakorlatban alkalmazható legyen. Az ültetvény működése során fellépő bevételeket annuitáskép értelmeztem az ültetvény hasznos élettartamára vonatkozóan, realista becslést készítve annak alakulásáról, 70%-os termésátlag figyelembevételével és az elmúlt 5 év értékesítési árának átlagát alapul véve.

Az elvégzett kérdőíves felmérés során az eredmények szinte teljes mértékben igazolták az eddigi tapasztalatokat, ezért a beruházásnál mindenképp figyelembe kell venni ezen arányokat a frisspiaci értékesítés szempontjából, valamint a telepíteni kívánt oltvány mennyiségét és megoszlását tekintve.

A jövedelem hosszú távú vizsgálatánál, azaz a beruházás teljes élettartama alatt mért gazdasági mutatók alapján megállapítható, hogy jelent beruházás javaslat elfogadható,

hiszen csaknem az összes általam mért mutató kedvező képet ad a beruházás lehetséges alakulásáról.

Az általam felvetett hipotézisek igazolást nyertek

1. A beruházásban rejlő lehetőségen alapszik, amely hosszú távon profit előállítására alkalmas, másrészt gazdaságos termelés folytatható.
2. Igazolást nyer, hogy a beruházástól számított 7. évre megtérül a befektetés, melyet a gazdasági számításokkal alátámasztottam.

#### KÖVETKEZTETÉS, JAVASLATTETEL:

Kutatásom témájával azért is választottam az intenzív ültetvény beruházásával kapcsolatos gazdasági számításokat, hogy a családi mezőgazdasági vállalkozások részére valamilyen szinten átláthatóbbá tegyem a beruházásban fellépő kockázatokat, valamint, hogy bepillantást nyerjenek az ültetvény gazdaságosságában rejlő lehetőségbe.

Az egyik legfontosabb javaslatom, hogy aki ültetvény létesítésébe kíván beruházni, az mindenképp használja ki a beruházási támogatásokat, ezáltal elérhetőbbé válik számára egy korszerű ültetvény létrehozása.

A beruházási döntés előkészítése során a gazdálkodók lehetőségükhöz mérten végezzenek üzleti tervezést, illetve gazdasági számításokat, hogy csökkentsék a felmerülő kockázatot. Kérjék ki szaktanácsadó, falugazda véleményét, ezáltal konceptualizált tervet készíthetnek a helyi specifikumok figyelembevételével.

A felvetett koncepció egy jól működő, hosszútávon profit előállítására alkalmas beruházás, amely figyelembe veszi a beruházás teljes élettartama alatt történő pénzmozgásokat, a frisspiaci vevői igényeket, valamint a nagybani kereskedelemhez szükséges feltételeket.

A beruházás 2013 őszén megvalósult, köszönhetően a sikeres TDK való szereplésnek, valamint szüleim bizalmának.

Az ültetvény a kutatásban megjelölt paraméternek megfelelő, az intenzív termelési feltételek közül csupán a jégvédelmi háló képez hiányt, azonban installálására egy esetleges fejlesztés révén továbbra is igényt tartunk. Átmeneti megoldásként biztosítással fedezzük az esetleges szélsőséges időjárás okozta kárt. Jelen állás szerint, az alanyok fejlettségéből, korai termőre fordulásukból úgy tűnik, hogy az almáskert a hozzá fűzött reményeket képes lesz megvalósítani, és a kutatásban végzett kalkuláció szerint nyereséget termelni.

Minden vállalkozás életében a sikeresség a legfontosabb tényező, amelyhez szükségszerű kritérium, hogy a vállalkozás által kínált termékek és szolgáltatások kielégítsék a változó környezeti igényeket, valamint újszerűek legyenek.

A vállalkozást vezető személynek törekednie kell a profitmaximalizálás és a vevői igények kielégítése közötti összhang megteremtésére.

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] Bertalan L., Csontos L. (2006): *A kvantitatív társadalomkutatás modelljei: klasszikus módszertani írások*, Helikon Kiadó, Budapest
- [2.] Brealey - Myers (2005): *Modern vállalati pénzügyek*, Panem Kiadó, Budapest
- [3.] Gonda I. (2000): *Minőségi almatermesztés*, Primon Kiadó, Nyíregyháza
- [4.] Gonda I, Apáti F. (2013): *Versenyképes almatermesztés*, Szaktudás Kiadó Ház, Budapest
- [5.] Illés I. (2007): *Vállalkozások pénzügyi alapjai*, SALDO, Budapest
- [6.] Inántsý F. (2001): *Almatermesztés integrált módszerekkel*, Almatermelők szövetsége, Nyíregyháza
- [7.] Inántsý F, Balázs K (2004): *Integrált növénytermesztés alma*, Agroinform Kiadó, Budapest
- [8.] Ivanović, L., Jeločnik, M., (2009): *Analysis and planning of appleproductionasfactor of ruralDevelopmentsupport, EconomicAnalysis*, IEN, Beograd
- [9.] Kajati I (2000): *Integrált növénytermesztés gyakorlata Holland tapasztalatok alapján*, Keszthelyi Akadémiai Kiadó, Keszthely
- [10.] Krajinović M. (2008): *Proizvoda voća i grožđa-na malim površinima*, Poljoprivredni Fakultet, Novi Sad
- [11.] Magyar G. (2007): *Pénzügyi navigátor*, Akadémiai nyomda Kiadó, Budapest
- [12.] Majoros P. (2010): *Kutatásmódszertan*, Nemzeti tankönyvkiadó, Budapest
- [13.] Mičić N., Đurić G., Cvetković D. (2005): *Sistemigajenja i Reziđbajabuke, Ministarstvopoljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije* [ganyamedes.lib.unideb.hu:8080/dea/bitstream/2437/55346/2/Tezisek-hu-Apati\\_Ferenc.pdf](http://ganyamedes.lib.unideb.hu:8080/dea/bitstream/2437/55346/2/Tezisek-hu-Apati_Ferenc.pdf)
- [14.] Mišić D. P. (2000): *Jabuka*, Draganić, Beograd
- [15.] Soltész M. (1997): *Integrált gyümölcsstermesztés*, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- [16.] Zsótér B., Császár V. (2013): Examination of the socio-economik effects of a large food company in the south hungarian plain on a given settlement. In: Ubreziová I., Horska E. (szerk.): *Modern Management in the 21st Century – Theoretical and practical issues*. Nitra, Slovak University of Agriculture, pp. 359-385.

- [17.] Zsótér B., Schmidt A., Trandafir, N. (2014): Research of statisfaction related to investment (2006-2010) accomplished by the local council in Sandorfalva for durable development quaestus 5 (3)pp. 107-114
- [18.] <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>
- [19.] [https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/55346/Tezisek-hu-Apati\\_Ferenc.pdf;jsessionid=CB0E668AE9AD979B0B3A925C9440F6AB?sequence=2](https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/55346/Tezisek-hu-Apati_Ferenc.pdf;jsessionid=CB0E668AE9AD979B0B3A925C9440F6AB?sequence=2)

## Balyi Zsolt – Zéman Zoltán

### Termőföld szerepe az erőforrások kombinációjában

Zsolt Balyi– Zoltán Zéman

*The Role of Arable Land in the Combination of Resources*

#### Összefoglaló

*Kutatómunkám célja a föld jelzáloghitelezéssel összefüggő földértékelési módszerek rendszerezése, korszerűsítési lehetőségük kutatása, illetve a nemzetközi trendekhez való viszonyuk mérlegelése.*

**Kulcsszavak:** Földértékelés, rendszerezés, lehetőségek, módszerek, korszerűsítés

#### Summary

*The purpose of my research work has been to systematize the land evaluation methods related to land mortgage lending, as well as to examine their modernization possibilities or to ponder on their relations with international trends.*

**Keywords:** land evaluation, systematization, possibilities, methods, modernization

Magyarországon a földjelzálog hitelezés története csaknem a XIX. századra visszanyúló finanszírozási forma. A modern árutermelési rendszerek szélesebb körben történő elterjedésével a feltörekvő mezőgazdasági vállalkozásoknak friss tőke bevonásra volt szükségük. A versenyképesség elérését ráadásul nehezítette az a tény, hogy a mezőgazdasági termelés esetén kiemelten számolni kell a ráfordítások és azok időbeni eltéréseivel. Lényegében tehát a folyamatosan felmerülő költségeket meg kell előlegezni. A jelzáloghitel egy olyan speciális hitel, amelyet a hitelintézetek fejlesztési célok finanszírozására, hosszú lejáratra nyújtanak. A jelzáloghitel lényege, abban áll, hogy a zálogjog nincsen a zálogtárgy birtokához kötve. A hitelezés alapját képező vagyontárgy a kötelezett tulajdonát képezi továbbra is, nem kerül át a zálogjogra jogosult tulajdonába.

A jelzáloghitel egy olyan ingatlanra nyújtott kölcsön, amelynek fedezetéül az ingatlant

jelzálog formájában lekötik. Akinek javára a terhelés történik, az meghatározott pénzüsszeget fizet az ingatlan tulajdonosának. Ha az adós a lejáratkor nem teljesíti fizetési kötelezettségét, a hitelező az ingatlanból nyer kielégítést.

Magyarországon a földhasználat területi és földrajzi helyzetünkből adódóan kiemelkedő jelentőségű gazdálkodási tényező volt a történelem során.

A termőföld hasznosítása az emberiség növekvő élelmiszer elláthatóságának kulcsfontosságú eleme. Napjainkban a globalizáció kiterjedésével a termelési tényezők optimális használatának, kihasználtságának lehetősége a közgazdászok egyik legfontosabb feladata. A természeti erőforrások szűkössége, illetve a föld népességének növekedése és eltarthatósága már az elmúlt századok során is fontos, megoldandó kérdés volt a közgazdász-társadalomtudósok között.



A történelmi események napjainkig, de még napjainkban is jelentős mértékben befolyásolták a gazdasági erőforrások alakulását, birtoklását, ami a közép és kelet európai országokban fokozottabban volt érzékelhető, mint Európa más területein.

Jelen értekezésemben kísérletet tettem annak bizonyítására, hogy a termőföld fontos szerepet játszik a mezőgazdasági vállalkozások eredményes gazdálkodásában.

A számítási eredmények bemutatása előtt néhány gondolatot teszek a racionális földhasználat jelentőségéről.

A racionális földhasználat a termelési (ökológiai és ökonomiai) tényezők optimális összehangolása meghatározott cél érdekében. Ebben az összefüggésben az ökonomiai oldalt tágabban kell értelmezni, hosszabb távú követelményeket is figyelembe kell venni. A környezetvédelmi szempontok vagy a talajerő kihasználásának ésszerűsége ma már más aspektusban közelíti a földek kihasználásának optimumát is.

A mezőgazdasági rendeltetésű földek becsléte attól függ, hogy az mekkora értéket képvisel a természeti erőforrások között (milyen relatív nagysága és minősége): mekkora a munkaerő sűrűsége (mekkora népességnek kell egységnyi mezőgazdasági területen megélhetést biztosítani).

A föld használatának mezőgazdasági jellege, tehát az, hogy a földhasználat során mekkora súlyt foglal el az élelmiszerek előállítása, több tényezőtől függ. Ezek közül a legfontosabbak számbavétele azért fontos, mert az elmúlt évek gazdaságpolitikája nem tudta reális alapokra helyezni az élelmiszer-termelést a gazdasági szerkezetben. A racionális földhasználat letéteményesei a mezőgazdasági termelők. Az évszázadok során a földtulajdon és ez alapján a termelés módjának sok változata alakult ki.

Magyarországon jelenleg a gazdasági kibontakozás programjának sarokpontja a tulajdonviszonyok átalakítása, korszerűsítése. A kedvezőtlen adottságú körzetekben is a

kulcskérdés: minden nyereséggel biztató fejlesztés kiinduló feltétele a viszonyokhoz jól igazodó tulajdoni és szervezeti rendszer kialakítása.

Kifejezetten a helyi adottságok és kezdeményezések alapján teret kell engedni a tartós szerződéses viszonyoknak, a magántulajdonon alapuló személyi jövedelmeknek. A magángazdálkodások számára lehetővé kell tenni olyan önkéntes alapon szervezett integrációs szervezetek – kisszövetkezetek, szövetségek létrehozását, amelyek megkönnyítik, elősegítik beszerzési és értékesítési gondjaik megoldását, szakmai, továbbképzési törekvéseiket.

Vonzóvá kell tenni az újakezdést, az újjászerveződést az újakezdési támogatás növelésével, a foglalkoztatási alap ésszerű felhasználásával, és számos más, e célt jól szolgáló helyi és központi anyagi erőforrással.

Ebben a vonatkozásban kiemelkedő fontosságú a föld forgalomképességének megteremtése, ami feltételezi a föld reális piaci értékelését. Vállalatgazdasági aspektusokból tekintve, a racionális földhasználat kérdésében konkrét gazdasági kategóriákban (fajlagos hozamok, termelési költségek, termelési érték, jövedelem stb.) kell gondolkodni, nem lehet általános kritériumokat megfogalmazni. A cél nagyon egyértelmű, minél jobb megélhetést biztosítani a mezőgazdaságból élők számára. A jelenlegi érdekeltiségi rendszerben a gazdálkodás jövőjének jobb megalapozása nem jelenik meg ilyen egyértelműen. Még mindig a földszerszerési törekvések állnak középpontban.

A földek gazdasági értékének, termelési tényezők között betöltött szerepének vizsgálatával viszonylag sokan foglalkoznak. Arra a kérdésre keresik a választ, hogy a termelési tényezők kombinációja mennyiben hat a földek potenciális termőképességére, gazdasági hasznosságára. A 80-as években Szép Katalin – Szűcs István végzett számításokat a föld járadéktermelő képességére vonatkozólag. Ennek során az összes jövedelemből próbálták leválasztani a földnek tulajdonítható

jövedelemrészt. Ezen túlmenően a kalkulációba már beépítették a piaci viszonyok ármódosító hatását is, amivel egyetérthetünk.

#### A parciális hozadék mérésére az alábbi függvényt illesztették:

$$Y = f(p, x_1, x_2, x_3, x_4),$$

ahol:

$Y$  – egy ha szántóterület növénytermelésének megtermelt tiszta jövedelme (Ft/ha);  
 $P$  – a mintateres termőhelyi értékszám (pontszám/ha, illetve AK/ha),

$x_1$  – a növénytermelés bruttó

állóeszköztétele (Ft/ha),

$x_2$  – munkaerő-sűrűség (fő/100ha),

$x_3$  – a szállítási távolság (közvetlen értékesítés, feldolgozóiparnak, külkereskedelmi vállalatnak, és egyéb felvásárlónak átadott mennyiség szállításának átlagos távolsága)

- 1. kódszám 25 km
- 2. kódszám 75 km
- 3. kódszám 150 km

$x_4$  – a piaci viszonyok, földrajzi helyzet. Élelmiszer és élvezeti cikk vásárlására fordított vásárlóerő a gazdaság körzetébe tartozó településközpontokban 0, 1, 2-es kategória szerint, ahol 0 az átlagos nagyságú községi település, 1 a város, 2 a főváros és a kiemelt nagyvárosok.

A

0 kategória	5 000 fő x 14.500 Ft
1 kategória	40 000 fő x 15.000 Ft
2 kategória	200 000 fő x 15.700 Ft
3 kategória	2 000 000 fő x 15.700 Ft

Az  $x_1$  kitevője a földnek tulajdonítható hozadék, az  $x_3$  és az  $x_4$  tényezők volumenhozadéka pedig megközelítőleg a helyzeti (fekvés) járadékot kifejező elaszticitási mutató.

A függvényillesztést – a fekvésből adódó jövedelempozíció gyökereinek feltárását célzandó – hazánk két csoportra bontott területére végeztük el. Külön vizsgáltuk a Budapest vonzáskörzetébe tartozó, s azon kívül eső területeket. A termelési függvények számított paramétereit mutatják a 3. táblázat adatai.

1. táblázat: A C-D függvények becsült paramétereinek alakulása

Megnevezés	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$\epsilon$	$\mu$
	paraméterek					
Budapesti vonzáskörzeteken	0,542	-0,165	0,328	0,446	0,377	10,13
Vonzáskörzeteken kívüli területek	1,287	0,040	0,033	-0,300	0,162	10,87
Országos szint	1,001	0,038	0,317	-0,061	0,219	7,93

Forrás: Szép Katalin – Szűcs István, 1988

Az egyes együtthatók ( $\alpha, \beta \dots$ ) jelentése: a termelési tényezők parciális rugalmassági együtthatói, ahol:

- a földhozadék elaszticitási együtthatója,
- az állóeszköz érték elaszticitási együtthatója,
- a munkaerő elaszticitási együtthatója,
- a szállítási távolság elaszticitási együtthatója,

– a piaci viszonyok, földrajzi helyzet elaszticitási együtthatója.

A totális korrelációs együttható:  $R = 0,6854$   
 Az illesztés relatív hibája:  $Hr = 17,4 \%$

A földek közgazdasági értékelése szempontjából a következőket célszerű kiemelni:

- a) Az elaszticitási együtthatók szerint országos szinten és mindkét körzetben legmagasabb volumenhozadék a földhöz kapcsolódik.
- b) A helyzeti járadék képződése szempontjából döntő a szállítási távolság és a piac felvevőképessége.
- c) A növénytermelés helyzeti járadékának képződése szempontjából lényeges a környezethez tartozó fizetőképes kereslet. Az elaszticitási együtthatók  $\epsilon = 0,162$  és  $\epsilon = 0,377$  között változnak. A helyzeti járadékot kifejező fizetőképes kereslet nemcsak mint önálló tényező, hanem a két körzet viszonylatában is sokat mond. Az A körzetben a termőhelyi pontértékkel számolt függvényben több mint kétszeres a tényező magyarázó hatása.

Kapuszta Ágnes PhD értekezésében (2011) vizsgálta az egyes tényezők földár kialakításában betöltött szerepét az összes gazdaságra vonatkozólag országos szinten. Ennek érdekében a Coob-Douglas függvényeket logaritmizált formába alakította át.

A számítások szerint a szántóterületek árának alakulásában a legnagyobb súllyal a bérleti díj (50,27%), a búza hozam (37,42%) illetve a földminőség (14,68%) játszott szerepet.

Megállapította, hogy a földárat befolyásoló tényezők hatása a regressziós számítások eredményeként igazolható, valamint varianciaanalízis segítségével kimutatható, hogy a magyarországi régiók között jelentős különbségek alakultak ki a földárak átlagos nagyságát tekintve.

Baranyai Zsolt és munkatársai függvény analízissel becsülték az egyes termelési tényezők jövedelem – hozadékból való részesedését. Eredményeik azt mutatják, hogy a termőföld (A) és az egyéb inputok (R) eredményhez való hozzájárulása pozitív, míg a tőke hatása (K) negatív. A termelésben felhasznált munkaerő (L) jövedelem-hozadékból való részesedésnek meghatározása nem

egyértelmű, hiszen a vizsgálat 5 évből háromban negatív hozzájárulást mutat, ugyanakkor az egyes évek értékének átlaga mégis pozitív előjellel szerepel.

A fentebb leírtakat számszakilag pontosítva, a következő megállapítások tehetők „a területegységre jutó jövedelmekből átlagosan mintegy 70 % a termőföld (A) részesedése, míg a termelés egyéb inputjainak (R) átlagos súlya 31 % volt a vizsgált időszakban. Ugyanakkor, mint ahogyan az előzőek alapján várható is volt, a mezőgazdasági termelés két további kiemelkedően fontos erőforrásnak, az élő és holt munka L és K) jövedelemből való részesedése lényegében negatív, eredőjük átlagosan a nullához konvergál. Ez is megerősíti, hogy az erőforrások nem megfelelő allokációja és menedzsmentje miatt a termőföld jövedelem generáló kapacitását a többi termelési tényező (munka és tőke, mint termelési tényező) erodálja”. BARANYAI (2012)

A korreláció és regresszió számítások, valamint a variancia-analízis elvégzése után a saját eredményeimet az alábbiakban foglalom össze:

A kutatási elemzéseimben az egyszerű statisztikai módszereket hívtam segítségül, illetve az összefüggések feltárása és elemzése során a matematikai-statisztikai módszereket alkalmaztam. A kvantitatív elemzés során főleg a korreláció és regressziós vizsgálatokra támaszkodtam, mert úgy ítéltam meg, hogy a tényezők közötti számszerűen mérhető összefüggések feltárása elősegítheti a különböző szintű döntés-hozatal tudományos igényű alátámasztását.

Eredeti elképzeléseim szerint a földjelzálog hitelezés és a földhasználat kapcsolatát kívántam elemezni, de az is információhiány miatt a fő hangsúlyt a termőföld termelési tényezők között betöltött szerepére helyeztem.

A vizsgálat adatbázisa elsősorban az AKI tesztüzemi adatai, amelyeket az intézet bocsátott rendelkezésemre. Ezek az adatok azonban csak átlag szinten érhetők el,

korreláció és regresszió számításra nem alkalmasak. Ezért saját adatgyűjtést is végeztem.

A vizsgálat tíz éves időszakot fog át. A függvényszámításokat két év, a 2001 év és a 2010 év adatai alapján végeztem el.

A termőföld szerepének mérésére vonatkozó számítások lényegét az alábbiakban foglalom össze:

**Évek:** 2006 év  
2011 év

Az Agrárgazdasági Kutató Intézet vállalatsoros adatokat nem bocsátott rendelkezésemre. Ezért saját adatgyűjtést végeztem egyszerű véletlen statisztikai mintavételezést alkalmazva. A mintaelem számot az ismert képlet alapján számítottam ki:

$$n = \frac{t^2 \cdot s^2}{h^2}$$

ahol:

- n = a szükséges mintaelem szám;
- t = a várható valószínűségi becslés szorzószáma t-eloszlást feltételezve;
- s = a minta várható tapasztalati szórása;
- h = a becslés megengedett hibája, ahol a h – érték a standard hiba és a valószínűségi szorzószám szorzata.

Számítások során 30%-os relatív szórással 95%-os megbízhatósági szinten (t = 1.96) és + -17%-os hibahatárral számoltam.

A szükséges számítások elvégzése után egyéni és társas vállalkozás esetén legalább 97-30 egységet kellett bevonni az elemzésbe. Ez egyúttal elégséges feltétel a korreláció és regresszió – számítások elvégzéséhez is. Az adatok begyűjtését a gazdaságok megkeresésével személyesen oldottam meg. A mintaelem számmal kapcsolatban megjegyzem, hogy a szükséges mintaelem-szám egyenes arányban áll a kívánt valószínűségi szinttel és az alapsokaság szórásával, és

fordított arányban a megengedett konfidencia-intervallummal.

Ezért kis elemszámú minta is adhat elfogatható becslési biztonságot. A többváltozós termelési függvények alkalmasak a termőföld járadéktermelő képességének mérésére. A kutatásaimban alkalmazott termelési függvények szerint viszont a vizsgált termelési tényezők között nagyon változatos erősségű kapcsolat alakult ki a vizsgált években. Különböző gazdasági körülmények között nagyon eltérő a tényezők jövedelem alakulásban játszott magyarázó ereje. A lineáris összefüggések mutatnak legbizonytalanabb helyzetet, s ezek eredményei legkevésbé extrapolálhatók. Érdekes, hogy földterület és az árbevétel között szignifikáns kapcsolat mutatható ki, ami a földjáradék képződésének „bruttó elméletét” támasztja alá. Ez azt jelenti, hogy a földár, illetve az ennek alapját képező járadék számításakor nagyobb a hibalehetőség, mintha bruttó értékeket használnánk.

Érdemes kiemelni azt is, hogy az egyéni és társas vállalkozások között főleg az eszközellátottság és a jövedelem kapcsolatában van jelentősebb különbség, elsősorban a jövedelemérdekeltségi célrendszer miatt.

A többváltozós C-D függvények esetében nem annyira a rugalmassági együtthatók, mint inkább a tényezők jövedelemszerzésben való százalékos hatása a döntő.

Termőföld esetében a %-os hatások, jóval alacsonyabbak, mint a korábbi gyakorlat alapján várhattuk volna. A termőföld szerepe 5-13 % körülnek becsülhetjük. Ezen számok birtokában már a földjáradék nagysága, bizonyos valószínűségi szinten becsülhető.

A jelzáloghitelezés helyzetének megítéléséhez figyelembe kell venni, hogy a magyar mezőgazdasági vállalkozások jövedelmezőségi szintje alacsony, még az EU-s és nemzeti támogatások mellett is állandó tökehiány tapasztalható. Ezért egyre fontosabb a jelzáloghitelezés további lehetőségeinek feltárása.

**FORRÁSOK:**

- [1.] Szűcs István - Széles Zsuzsanna - Zéman Zoltán (2011): A termőföld gazdasági értékelése a földjelzalog-hitelezés alapja. Szent István Egyetem. Kézirat.
- [2.] Bíró Szabolcs (2009): A földjelzalog-hitelezés intézményrendszere és alkalmazási lehetőségei a magyar mezőgazdaságban. PhD értekezés, Szent István Egyetem.
- [3.] Vinogradov Szergej (2009): Szántóföldek komplex közgazdasági értékelése Magyarországon. PhD értekezés, Szent István Egyetem.
- [4.] Rossiter, D.G. (1994): Land evaluation—Lecture Notes: Special Topics in Soil, Crop and Atmospheric Sciences: Land evaluation with emphasis on computer applications. College of Agriculture and Life Sciences, Cornell University.
- [5.] Keszthelyi Sz. - Kovács G. (2002): A teszüzemek 2001. évi gazdálkodásának eredményei, Agrárgazdasági Információk. 1. szám, AKII, Budapest.
- [6.] Balyi Zs. (2015): A földjelzalog és a termőföld gazdasági értékelése. PhD értekezés, Szent István Egyetem.

## Ferencz Árpád

# A kisgazdaságok jövedelemtermelő képességének lehetőségei

Árpád Ferencz

*The Opportunities for the Profit Producing Ability of Subsistence Farms*

### Összefoglalás

*Az általunk készített modellben szabadföldi technológiával előállított zöldségfajok jövedelemtermelő képességét mutatjuk be. Megvizsgáljuk az egymás után termesztendő zöldségfajokat, amelyek egész évben munkát és bevételt adnának a termelőjének. Modellünkben kiszámításra kerülnek a szabadföldön termesztett zöldségkultúrák termesztési költségei (anyag, munkabér, közteher, gépi munka), a felmerülő szolgáltatás költségei. Az árbevétel vizsgálatánál meghatározzuk az egyes növények termésmennyiségét (pontosabban árumennyiségét). Vizsgáljuk az egyes időszakokhoz tartozó értékesítési átlagárát, amelynél figyelembe vesszük a minőséget, az értékesítés irányát. Modellünkben kiszámítjuk, hogy az adott terület mekkora nettó jövedelmet eredményez az egyes fajok társítása esetén. Az egységnyi terület jövedelemtartalma pedig arra ad választ, hogy a vállalkozónak mekkora területen kellene folytatni tevékenységét a maga- és családja eltartásához.*

**Kulcsszavak:** kisgazdaság, eredményesség, eltartóképesség

### Summary

*In order to be able to prepare accurate calculations we had to determine the area and number of plants both in the case when the seeds were sown in the field and when they were in seedling transplants. The time requirements of the treated areas and also material used associated with the different modes of propagation varied. There are significant differences between the field and forcing technologies as for construction-related costs. The expense and cost calculations were based on the operation. The calculation includes the operating natural inputs (labour, material used), and are expressed in monetary value: the costs (wages, cost of materials). Costing does not count with the common charge, since the production process has not been completed yet. In this calculation the cost of labour is recognized. We calculated the area which can give enough profit to support the farmer and his family.*

**Keywords:** subsistence farms, efficiency, breadwinning capacity

### 1. BEVEZETÉS

A Kecskeméti Főiskola Kertészeti Főiskolai Kara a régióban fontos szaktanácsadási szerepet tölt be. Az intézményben a régió mezőgazdasági vállalkozásai rendszeresen tájékozódhatnak a legújabb növénytermesztési, kertészeti termesztési, növényvédelmi, technológiai,

agrárökonómiai szakmai ismeretekről. A gazdálkodókön kívül olyan, a munkaerőpiacról kiszorult emberek számára az öngondoskodás felé vezető utat próbálnak mutatni, amely révén egyrészt ezek az emberek megteremthetik részben önellátásukat, másrészt kiegészítő jövedelemhez juthatnak.

Kutatásunknak két fő kimeneti területe van: egyrészt egy modell, amely összefoglalja azt a termesztéstechnológiát, amely optimális egy házkörüli kisegítő gazdaság létrehozásához és működtetéséhez, másrészt ehhez kapcsolódó modellszámítások a termelés eredményességét mutatják be.

A Kecskeméti Főiskola Kertészeti Főiskolai Karán a gazdálkodókat segítő bemutatókert került kialakításra. Ez egyrészt a legfontosabb zöldségkultúrák technológiáját mutatják be, másrészt termesztésének piaci és agrárökonómiai értékelését modellszámításokon keresztül adnak szaktanácsot a gazdálkodóknak, az érdeklődő hallgatóknak és a leendő vállalkozóknak.

A Kertészeti Főiskolai Kar Bemutatókertjében kialakítottunk olyan területet, ahol szabadföldi és hajtattott zöldségkultúrákat előállító gazdaságot modellezünk. A modellben azt mutatjuk be, hogyan kell egymás után olyan növényeket termesztetni, amely egységni felületen a legnagyobb jövedelmet biztosítja. Kora, középkorai és másodvetemények modellezésében a saláta, gyökérzöldségek, paprikafajták, paradicsom, hüvelyesek vesznek részt az optimális és egy család által kezelhető felület megválasztásával. Ezek értékesítését úgy modellezzük, hogy az érési időpontjukra jellemző piaci átvételi árakkal számolunk. A költségkalkulációkat az egyszeres könyvelés szabályai szerint vizsgáljuk. Kiszámítjuk az egyes kultúrák jövedelemtartalmát és az eredményességi mutatóik alapján javaslatot teszünk azok termesztésére. A program új modell-farmgazdasági üzlet létrehozására ad példát, amely képviseli a legjobb termelési technológiát, az optimális és sikeres gazdasági méretet. A program hozzájárul egy olyan stratégiához a szinergiák időszakában, ami munkanélküli embereknek segít vidéki településeken abban, hogy jövedelemhez jussanak.

### 3. ANYAG ÉS MÓDSZER

#### 3.1. A modellgazdaság bemutatása

A kutatást Kecskeméti Főiskola Kertészeti Főiskolai Kar Bemutatókertjében folytattuk szabadföldi és hajtattott körülmények között. Ennek célja volt olyan termesztéstechnológiák összeállítása, amely egyrészt lehetővé teszi a minél nagyobb arányú önellátást, másrészt kiegészítő jövedelmet biztosít, harmadrészt pedig, egy ember rész munkaidőben el tudja látni a művelését. A termesztésre szóba jöhető fajok kiválasztása a két területen honos, ismert zöldségnövényekből történik, úgy hogy az áru előállítása február közepétől október végéig folyamatosan történjen. A zöldségfajok kiválasztása mellett a kutatás célja a megfelelő arányok, termesztési sorrendek, valamint a vegyszermentes megoldások kidolgozása is, a minél egészségesebb élelmiszerek előállítása érdekében is. Az 1. és 2. táblázat az egymást követő termesztésbe vont kultúrák területi adatait mutatják be.

**1. táblázat: Az első szakaszban termesztett szabadföldi kultúrák**

Növény	Nettó felület
Zöldborsó (4 fajta)	78 m <sup>2</sup>
Zöldbab (3 fajta)	58,5 m <sup>2</sup>
Fejessaláta	58 m <sup>2</sup>
Karalábé (2 fajta)	39 m <sup>2</sup>
Retek (4 fajta)	19,5 m <sup>2</sup>
Kelkáposzta (1 fajta)	19,5 m <sup>2</sup>
Zeller (1 fajta)	19,5 m <sup>2</sup>
Sárgarépa (1 fajta)	10 m <sup>2</sup>
Petrezselyem (1 fajta)	10 m <sup>2</sup>
Összesen:	292,5 m <sup>2</sup>

**2. táblázat: A második szakaszban termesztett szabadföldi kultúrák**

Növény	Nettó felület
fejesskáposzta (1 fajta)	58 m <sup>2</sup>
Kelkáposzta (1 fajta)	59 m <sup>2</sup>
Karfiol (1 fajta)	20 m <sup>2</sup>
paprika (2 fajta)	68 m <sup>2</sup>
paradicsom (2 fajta)	48 m <sup>2</sup>
Zeller (1 fajta)	19,5 m <sup>2</sup>
Sárgarépa (1 fajta)	10 m <sup>2</sup>
Petrezselyem (1 fajta)	10 m <sup>2</sup>
Összesen:	292,5 m <sup>2</sup>

### 3.2. Az agrárökonómiai számítások módszere

A ráfordítások és a költségek a műveleti kalkulációra épülnek. A műveleti kalkuláció tartalmazza a természetes ráfordításokat (élőmunka-szükséglet, anyag felhasználás), valamint az ezek pénzben kifejezett értékét (anyagköltség, munkabér, közteher). A modellben a gazdálkodó munkabére az értékesítés után, bruttó jövedelem formájában keletkezik.

A pontos számítás érdekében külön-külön meg kellett határozni a magból vetett- és a palántával előállított növények területét és mennyiségét. Ez a kezelendő területek különböző időszükségletét és az eltérő szaporítási módhoz kapcsolódó anyagfelhasználást eredményezte.

Az anyagok ára minden esetben tartalmazza az Áfát, mivel a modellben a gazdálkodók nem lesznek Áfa körösök.

Az anyagok számításánál több olyan tényezőt nem vettünk számításba, amely akár részét képezheti a természetnek (pl. szerszámok, eszközök, stb.), azonban ezek egy megfelelő területtel rendelkező magánszemélynél mindennapi használatban vannak.

Ebben a kalkulációban a palántanevelési költséget beépítettük, de azt olyan egységáron, amelyen a gazdálkodó a palántákat készen megvásárolhatja, e költség ezért nem torzít.

A termesztéstechnológia végén lehet majd a műveleti költségekből meghatározni az egyes költségnemeket (anyag, munkabér, stb.) és az értékesítés után a bevételeket.

### 4. EREDMÉNYEK

A szabadföldi kultúrák ökonómiai értékelését a 3.-4. táblázatok foglalják össze.

**3. táblázat: A szabadföldi zöldségnövények árbevételének, költségeinek alakulása**

Növény	Termés mennyiség (kg)	Árbevétel (Ft)	Költség (Ft)	Jövedelem (Ft)
Korai kelkáposzta	78	20377,5	17182	3195,5
Kései kelkáposzta	156	47385	34852	12533
Fejeskáposzta	390	64057,5	56714	7343,5
Saláta	320	86850	54544	32306
Paradicsom	377	95411,2	64739	30672,2
Fehérpaprika	351	96886,5	86797	10089,5
Karfiol	57	14620,5	10648,5	3972
Retek	40	7020	6033,4	986,6
Zöldborsó	195	84942	74482	10460
Zöldbab	117	54545,4	42529	12016,4
Sárgarépa	292,5	34433,1	19498	14935,1
Petrezselyem	156	62309,5	15716	46593,5
Zeller	121	30466,8	15202	15264,8
Karalábé	85	48262,5	33648	14614,5
Összesen:	2735,5	747567,5	532584,9	214982,6
Fajlagos érték (1 m <sup>2</sup> ):		2491,9	1775,3	716,6

A táblázatban eltérő jövelmet biztosító kultúrákat modelleztünk. A legmagasabb jövedelmet önmagában nem egy növény adja, hanem az egymás utáni termesztés optimális kombinációja. A termesztésnél azonban a terület folyamatos megművelését és a

folymatos árbevételt is figyelembe kell venni, ezért az élőmunkaszükséglet vizsgálatára mindenképpen figyelemmel kell lenni. Ezt támasztja alá a 4. táblázat, amelyben az élőmunka értéke, az eszközérték is bemutatásra kerül.



**4. táblázat: A szabadföldi zöldségnövények árbevételének, költségeinek alakulása**

Ssz.	Növény	Élőmunka-szükséglet (óra)	Élőmunka érték (Ft)	Eszközérték (Ft)
1.	Korai kelkáposzta	12,9	6908,0	10274,0
2.	Kései kelkáposzta	25,25	14,303	34837,7
3.	Fejeskáposzta	48,11	27257	29457,0
4.	Saláta	40	22645	31899,0
5.	Paradicsom	42,2	23873	40866,0
6.	Fehérpaprika	48,2	30145	56652,0
7.	Karfiol	48,2	5994	4654,5
8.	Retek	5,5	3146	2887,4
9.	Zöldborsó	69,8	40181	34301,0
10.	Zöldbab	34,6	19618	22911,0
11.	Sárgarépa	15,1	11049	8449,0
12.	Petrezselyem	9,9	7167	8549,0
13.	Zeller	14,4	8155	7047,0
14.	Karalábé	25,8	14612	19036,0
Összesen:		439,96	220764,303	311820,597
Fajlagos érték (1 m <sup>2</sup> ):		1,5	735,9	1039,4

**5. KÖVETKEZTETÉSEK**

Vizsgálataink segítségével arra kaphatunk választ, hogy mekkora felületen kell gazdálkodni vagy hogy mekkora terménymennyiséget kell elérni a vállalkozó megélhetéséhez. Érdemes a jövedelmet munkaidőre levetíteni, mivel ez megadja az egységnyi munkaidő felhasználásával elérhető profitot. A modell bemutatja az egymás után termesztendő zöldségfajokat, amelyek egész évben munkát és bevételt adnának a termelőjének. Modellünkben azt is bemutatjuk, hogy az adott terület mekkora nettó

jövedelmet eredményez az egyes fajok társítása esetén.

A modell azonban több problémát nem vizsgál, de nem is ez a cél. Nem vizsgálja pl. a likviditás kérdését, vagyis hogy az egyes hónapok jövedelemei hogyan befolyásolják a gazdálkodás fizetőképességét.

A gazdálkodó részére ez a modell egy kerettechnológiát bocsát rendelkezésére. Amennyiben a vállalkozó ezt hajlandó és képes adaptálni, akkor az olyan információkhoz juthat a saját gazdaságáról, amely a hosszútávon a tervezhető megélhetését biztosítja.

**6. IRODALOMJEGYZÉK**

- [1.] Algeier W. (2013): A kertészet meghatározó szakágazat. Kertészet és szőlészet. No. 62. Vol. pp. 41. 25
- [2.] Czene Zs. – Ritz J. szerk. (2010): Ötletadó megoldások, jó gyakorlatok. Területfejlesztési füzetek. NFM-NGM-VÁTI, Budapest, 192 p.
- [3.] Ferencz Á. (2006): A vidék fejlesztésének munkaszervezési és ökonómiai összefüggései. In.
- [4.] A térségfejlesztés vezetési és szervezési összefüggései, Ünnepi könyv, Szerk: Jávor A.-
- [5.] Berde Cs., Debreceni Egyetem ATC Debrecen, pp. 121-136

- [6.] Ferencz Á. –Marselek S. (2007): Üzemtan in Növénytermesztés és kertészet szervezése és ökonómiája. Zöldségtermesztés. Szerk. Nábrádi A., Debreceni Egyetem, Agrártudományi Centrum. pp. 210-225
- [7.] Ferencz Á. -Nótári M. (2007): Economic evaluation in the programs of rural development in Hungary. Anals of the Faculty of Engineering Hunedora. No.6. Vol 1. pp. 83-87
- [8.] Nábrádi A.-Pupos t.-Takácsné Gy. K (2008): Üzemtan II. Szaktudás Kiadó, Budapest
- [9.] Vlahović, B. (2013): Survey results. Faculty of Agriculture, Novi Sad, kézirat, pp. 1-32

Hegedűs Szilárd

## Eladósodás és tőkeszerkezet vizsgálata a kvázi-fiskális szektorban Magyarországon

Szilárd Hegedűs

*Examining the Leverage and Capital Structure of the Quasi Fiscal Sector in Hungary*

### Összefoglalás

*Az önkormányzati alrendszer szervezeti struktúrájából adódóan nem csupán a hagyományos módon, költségvetési szervek közreműködésével látja el a feladatait, hanem a helyhatóságok gazdasági társaságokat is alapíthatnak a közfeladat ellátására, melyet a törvény a hatás-és feladatkörükbe utalt. Ennek megfelelően a helyhatóságok a feladataikat a tulajdonukban lévő önkormányzati cégek közreműködésével látnak el. Az önkormányzati adósságállomány konszolidálásra került 2013-ig, azonban az önkormányzati cégek azonban kockázatot jelentenek a tulajdonos önkormányzatoknak, valamint az alrendszer pénzügyi kockázatait jelentik. A tanulmányban a megyei jogú városok és a Főváros tulajdonában lévő önkormányzati vállalatok adósságállományának alakulását vizsgálom 2006-2013 között, melynek célja, hogy milyen mértékben jelentenek kockázatot a tulajdonosok, az önkormányzatok számára.*

**Kulcsszavak:** Önkormányzati vagyongazdálkodás, vállalatok, adósságállomány, elemzés, kockázatok

### Summary

*As regards the selection of the tasks of the municipality sector, the local authorities have freedom both according to the former and the current legislation. The advantages of performing tasks through companies owned by the municipality include the flexible adaptation to market conditions and integration into the relation network of the economy. Some research works have proved, however, that their operation is rather risky. In the frames of the research I reviewed the reports of companies and compared the indices formed, evaluating primarily the profitability, indebtedness, asset structure and solvency. In regard to the liabilities of the examined companies, the dominance of short-term liabilities, increasing receivables and the profitable management were clear phenomena in most cases within the sample.*

**Keywords:** risk, corporate finances, leverage, analysis, contingent liabilities, public sector

### BEVEZETÉS

Az önkormányzati tulajdonú profit és nonprofit társaságok gazdálkodnak az önkormányzati vagyonnal, valamint fejlesztik, bővítik azt, illetve a lakosság számára fontos közszolgáltatásokat biztosítanak, ennek a

rendszerét a helyhatóságok szabadon alakíthatják ki, hisz a szolgáltatások megszervezéséért, nem biztosításáért felelősek (Vigvári, 2009; Szabó, 2012). Az új önkormányzati törvény szabályozásában átrendeződtek a feladat - és hatáskörök, illetve

lezajlott az önkormányzatok adósságkonszolidációja, így az adósságállományból eredő pénzügyi kockázat lecsökkent (Lentner, 2014).

Az adósságkonszolidáció azonban nem terjedt ki a kvázi fiskális szektorra, így az adósság kérdésköre releváns az önkormányzatokhoz szervesen kapcsolódó, ám számvitelileg nem konszolidált önkormányzati cégeket illetően. Tanulmányunkban arra keressük a választ, hogy milyen pénzügyi egészség jellemzi a megyei jogú városok önkormányzatai által birtokolt vállalatokat, milyen gazdálkodási folyamat jellemzi a kvázi fiskális szektor vállalatait, valamint, hogy milyen jellegű kockázatok jellemzik a vizsgált vállalati kört.

### IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az önkormányzati rendszer kockázatait számos hazai irodalom vizsgálta, tipizálta és rendszerezte. Ezek a kockázatok a szervezeti háttérből, illetve pénzügyi, vagyoni típusú kockázatokból erednek.

Az utóbbi kockázati tényezőket Vigvári – Jánossy az eladósodás, bonitás, likviditás kockázataiként értelmezett, melynek okai túlzott mértékű beruházási aktivitás (ÁSZ, 2011), illetve a központi költségvetés nem a települési struktúrákkal és adottságokkal konzisztens finanszírozása, melyek közül különösen a kötvénykibocsátás és hitelfelvétel volt jelentős mértékű a témák szempontjából fontos megyei jogú városi önkormányzatok körében. 2012-2013 között lezajlott az önkormányzatok adósságkonszolidációja, illetve a sarkalatos törvényekkel, mindenekelőtt a Stabilitásról szóló törvénnyel megvalósult a hitelfelvételi újrászabályozása. A szabályozás korábbiakhoz képest szigorodott azzal, hogy bizonyos instrumentumok esetében hitelfelvétel engedélykötelessé vált, például a kötvénykibocsátás esetében.

A kvázi fiskális szektor legnagyobb kockázataként értékeli a szakirodalom a feltételes kötelezettségvállalás (contingent liability) jelenségét, mely értelmezése szerint az önkormányzatok olyan kapcsolatokat

létesítenek a magángazdaság szereplőivel, melyek esetleges veszteségei későbbiekben az önkormányzatra vagy a központi költségvetésre hárulnak. (Polackova, 1998; Schick, 1999; Hegedűs - Tönkö, 2007)

E tekintetben megnyilvánuló kockázat az önkormányzati gazdasági társaság hitelfelvétele mögött lévő esetleges tulajdonosi garanciavállalás. Ez nem szerepel az önkormányzat beszámolójában, ugyanakkor az önkormányzatok rugalmatlan bevételszerzési és kiszámíthatatlan finanszírozása miatt jelentős kockázatokat idézhet elő az önkormányzatok gazdálkodásában. Vigvári (2009) megállapításai alapján elsősorban a megyei jogú városok önkormányzatait érinti. Hasonló problémák léphetnek fel az önkormányzati társaságok túlzott mértékű eladósodása, és veszteséges működés esetén, hiszen ezeket a tevékenységeket az önkormányzatok nem szüntethetik meg veszteséges működés során, így a tulajdonosként kell helyt állniuk a vállalataik kötelezettségeiért. Ebből adódóan kockázatként értékeli a szakirodalom a vállalatok transzparens működésének hiányát. (Vigvári, 2009; Hegedűs – Tönkö, 2006)

Az önkormányzatok feladat-és hatáskörének reformja keretében differenciáltan kerültek meghatározásra az önkormányzatok feladatai, melyben a megyei jogú városok tekintetében is érvényesül. Méretükből, szerepkörükből adódóan nagyobb területi egységek, lakosság ellátására kötelezettek, különösen a közszolgáltatások területén. Erre körre jellemző a stratégiaalkotás, mely kiterjed a települések fejlesztésén túl az egyes ágazatok fejlesztésére is. (Sisa – Veress, 2015)

Az önkormányzati gazdaság részeként megjelennek a szolgáltatásmenedzsment koordinálásáért felelős szervek, melyet a választópolgárok választanak meg (képviselőtestület, polgármester és bizottságok), költségvetési szervként működő feladatellátó szervek, illetve az önkormányzatokhoz kapcsolt, szervezetileg azonban elkülönült gazdasági társaságok, valamint nonprofit szervezetek.

2011-től az Állami Számvevőszéki ellenőrzések is vizsgálják az önkormányzati tulajdonú gazdasági társaságokat. Főbb megállapításait tekintve az önkormányzati cégek egyre nagyobb szerepet játszanak a kötelező és önként vállalt feladatok ellátásában. Problémát okoz a kockázatok megfelelő értékelésében, hogy az államszámvitel szemléletváltása ellenére sem lehetséges a konszolidálhatóság, a számviteli

alapelvek inkonzisztenciája miatt. (Szabó, 2012) Az Állami Számvevőszék vizsgálatai alapján a megyei jogú városok körében a garanciavállalások, kezességek megnégyszereződtek 2007 és 2010 között, különösen a Fővárosi Önkormányzatnál jelentősek a kockázatok, melyek a lejárt tartozásokból, kezességekből adódnak.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

1. táblázat: A vizsgálati minta bemutatása

Vizsgált évek	Megyei jogú városok	Főváros	Összesen
<b>2006</b>	139	18	157
<b>2007</b>	140	19	159
<b>2008</b>	204	28	232
<b>2009</b>	205	30	235
<b>2010</b>	235	34	269
<b>2011</b>	236	37	273
<b>2012</b>	238	27	265
<b>2013</b>	238	26	264

Forrás: saját kutatás, 2015

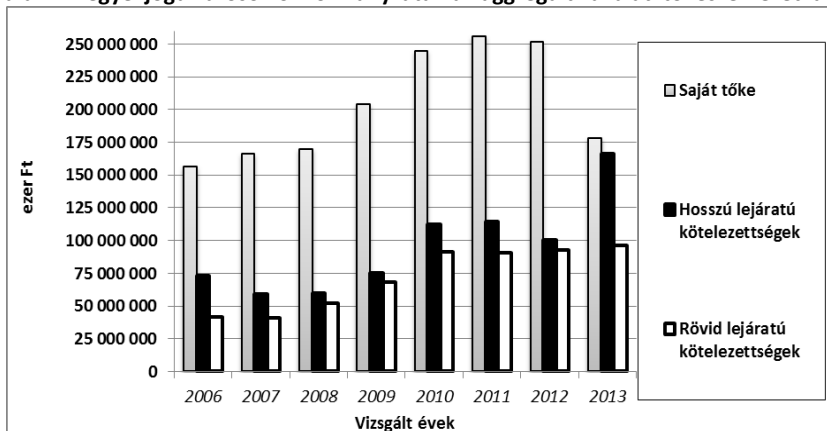
A vizsgált vállalatokat tekintve a minta tartalmaz átalakulással létrejött, jogelőd illetve jogelőd nélkül alapított vállalkozásokat. Ahogyan láthatjuk az önkormányzati vállalati létszám folyamatosan növekvő tendenciát követett a megyei jogú városoknál, és különösen dinamikus bővülést a kerületi önkormányzatok tekintetében. A csökkenő összlétszám a Főváros vállalatainak számának visszaesése miatt következett be, több önkormányzati holdingtársaság (BVK Zrt.) létrehozásából adódóan, ezeket a vállalatokat a konszolidált beszámoló miatt csak az anyavállalatként vettem figyelembe. Az önkormányzati cégeknél kétirányú folyamat zajlott le, egyrészt a cégalapítási hullám, mely 2008-ban mutatkozott meg, másrészt az önkormányzati holdingokba történő szervezése az általánosan profitorientált vállalati körnek. Az új cégek alapítása elsődlegesen a non-profit szektorban volt jellemző, szociális foglalkoztatás, kultúra területén.

*Az első hipotézisem, hogy az önkormányzati tulajdonú gazdasági társaságok kötelezettségei hasonlóan a tulajdonos önkormányzatokéhoz növekvő tendenciát követ a vizsgált periódusban.*

*A második hipotézisem, hogy érvényesül a Roxburgh hipotézis, mely krízisek esetén a kötelezettségállomány késeltetett csökkenésével reagálnak a vállalatok forrásszerkezetük kialakításánál, így válságos években csak évekkel később érvényesül a kötelezettségek csökkenése (Szemán, 2013)*

*A harmadik hipotézisem szerint beruházási ciklushatás érvényesül az önkormányzati cégek tőkeszerkezetében, mely azt jelenti, hogy hasonlóan az önkormányzatokhoz a vállalataik esetében is befolyásolják a tőkeszerkezetet a választási évek által meglévő ciklushatások, így választási években növekszik az adósságállomány. (Vigvári, 2008)*

1. ábra: A megyei jogú városok önkormányzatainak aggregált vállalati tőkeszerkezeti adatai



Forrás: saját kutatás, 2015

## EREDMÉNYEK

### Megyei jogú városok

A minta elemszámok tükrében nem meglepő fejlemény, hogy az aggregált tőkeszerkezetből a legjelentősebb részesedést a megyei jogú városok önkormányzatainak vállalatai képezik.

Ha a megyei jogú városok által birtokolt cégek **saját tőkét** vizsgáljuk megállapítható tendencia, hogy 2006-2008 között kismértékű, 2009-2012 között dinamikusan emelkedett a vizsgált vállalati kör saját tőkéjének értéke, de a 2013-as év tekintetében tőkeátrendeződést lehet megfigyelni, a saját tőke drasztikusan csökkent, míg a hosszú lejáratú kötelezettségek növekedtek. **A saját tőke növekedési üteme** nominális értéken - 2008 és 2011 között reálértéken számítva is növekedett, tehát a megyei jogú városok vállalatai nagyobb mértékben tudták növelni saját tőkéjüket, mely a tulajdonosok tőkejuttatásának köszönhető.

Ehhez kapcsolódóan megvizsgáltam, milyen mértékben befolyásolta a saját tőke értékének növekedését az **aggregált eredmény**. Ennek értékeléséhez az **adózott – és mérleg szerinti eredményeket** vizsgáltam az aggregált adatokból, ezen értékeket a 2. táblázatban ismertetem.

Ahogy látható, a **saját tőke növekedését** nem magyarázza meg az összesített **adózott eredmény, sem a mérleg szerinti eredmény** alakulása, mivel a jelentős növekedés éveiben (2009-2011 vonatkozásában) nem volt akkora mértékű, mely magyarázta volna a saját tőke növekedését, ebből azt a következtetést lehet levonni, hogy a tulajdonosok nagymértékű tőkejuttatást valósítottak meg.

Ehhez kapcsolódóan megvizsgáltam a **korrigált jegyzett tőke** alakulását (az önkormányzati részesedés és a jegyzett tőke szorzatát), mely értékeinek alakulása, 2008-tól 2010-ig 30,7%-os növekedést produkált, így igazolja megállapításaim, a saját tőke növekedésének forrását illetően.

Összességében tehát megállapítható, hogy az önkormányzati tulajdonú gazdasági társaságok szerepe, és mérete emelkedett a vizsgált periódusban a megyei jogú városok körében, akárcsak az összes vállalat adatát figyelembe véve, melyet a saját tőke növekedéséből lehet leszűrni, ugyanakkor az utolsó vizsgált évben drasztikus változások történtek.

A **hosszú lejáratú kötelezettségek** változásait vizsgálva megállapítható, a választási évben magasabb, majd csökkenő tendenciát követ, a kiugró 2013-as évet figyelmen kívül hagyva.

Ugyanakkor fontos tapasztalat, hogy a megyei jogú városok idegen tőkéjének megoszlásában a **hosszú lejáratú kötelezettségek** dominánsak minden vizsgált évben. Ez a sokrétűbb feladatmegoszlással magyarázható, a fővárosi önkormányzathoz hasonlóan. Megvizsgáltam, hogy a mérlegek adataiból milyen tényezők magyarázhatják a tartós idegen forrásállomány bővülését.

A leginkább érdekes az ágazati tőkeszerkezetek tekintetében a **víziközmű ágazat**, hiszen a tartós források szerkezete 2012 és 2013 között szinte megcserélődött. A szignifikáns változás oka, hogy a víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény 6.§ (1) –mely kimondja, hogy a víziközmű kizárólag az állam és települési önkormányzat tulajdonába tartozhat – 2013. január 1-jén a részvénytársaságban megtestesülő vagyona az ellátásért felelős települési önkormányzatokra – a rendszer független víziközmű-elemek kivételével áthárult, így tulajdonképpen egy vagyonátrendezés történt az önkormányzati gazdaság szereplői között. Idézett törvény 7.§ lehetővé teszi a szolgáltató részére lehetővé teszi a szolgáltató felé történő elidegenítést, illetve a (2) a víziközmű-szolgáltató a tulajdonában lévő rendszerfüggetlen víziközmű-elemet számviteli elszámolásaiban az egyéb saját tulajdonú eszközeitől elkülönítetten tartja nyilván, és gondoskodik a szükségessé váló felújításáról, pótlásáról.

Mivel sajnos minden vállalat esetében nincs rendelkezésre álló információ minden vállalat esetében a **hosszú lejáratú kötelezettségek** állományának változásáról, kíváncsi voltam,

milyen mértékben történt önkormányzatokhoz hasonlóan kötvénykibocsátás a vállalati szektorban. A vizsgált vállalatok közül a vizsgált periódusban mindössze 8 vállalat választotta a kötvénykibocsátást, mint külső finanszírozási forrást, vélhetően a tulajdonosok forrásszerzésével egyetemben, így a banki finanszírozás, illetve lízing a domináns.

Végül megvizsgálva a tőkeszerkezet harmadik elemét, a **rövid lejáratú kötelezettségek** értékét. Az összesített értékkel összevetve konstatálható, hogy a megyei jogú városok vállalatainak körében nem a rövid lejáratú kötelezettségek képezik a legnagyobb csoportot a kötelezettségek állományán belül, hanem a hosszú lejáratú kötelezettségek. Ahogyan látható, 2010-től növekedtek a rövid lejáratú kötelezettségek, de párhuzamosan a forgóeszközök növekedésével egyetemben.

A változások tendenciáját megvizsgálva levonható az a következtetés, hogy 2007-től folyamatos növekedés, majd 2010-től stagnálás következik be az összesített adatokban. 2006-ös érték magasabb, mint azt megelőző, így a beruházások finanszírozásának igénybeviteléhez növekedhetett meg az átmeneti forrás szükséglet. 2010-től nagyobb stagnál a rövid lejáratú kötelezettségek értéke, mely magyarázható a válság eredményképp létrejövő romló fizetési morállal az érintett ágazatokban, illetve a finanszírozó önkormányzatok esetében, a folyamat a **forgóeszközök** hasonló irányú változását kísérte, így a finanszírozás biztosítása érdekében növekedett a rövid lejáratú kötelezettségek értéke.

**2. táblázat: A megyei jogú városok vállalatainak aggregált mérleg és eredménykimutatás adatai**

Évek	Megyei jogú városok vállalatai (e Ft)												
	N	Saját tőke	Hosszú lejáratú kötelezettségek	Rövid lejáratú kötelezettségek	Jegyzett tőke	Vagyon	Befektetett eszközök	Forgóeszközök	Adózott eredmény	Osztalék	Fizetett adó	Korrigált Jegyzett Tőke	Mérleg szerinti eredmény
2006	139	156 561 719	73 397 263	41 395 751	89 670 256	292 746 280	222 172 681	58 087 132	5 841 384	2 444 477	1 095 212	56 773 114	3 396 907
2007	140	166 634 672	59 424 166	40 779 597	94 302 922	328 596 893	239 428 108	90 690 157	6 176 557	2 217 545	1 429 080	60 487 254	3 959 012
2008	204	169 814 197	59 966 383	51 911 957	107 368 187	356 906 186	263 619 798	79 268 872	2 008 681	3 418 441	1 613 247	74 015 037	-1 409 760
2009	205	204 340 319	75 095 840	68 493 576	123 783 212	445 775 787	325 183 136	99 589 349	6 873 229	3 703 246	3 121 561	87 655 008	3 169 983
2010	235	244 557 995	112 146 735	91 713 054	140 514 104	542 248 574	411 059 376	119 157 488	-989 857	3 154 722	1 365 136	102 045 861	-4 144 579
2011	236	255 925 515	114 549 987	91 004 280	136 835 768	575 454 329	437 870 981	118 341 179	-3 189 213	1 750 214	927 436	98 320 037	-4 939 427
2012	238	251 900 629	100 328 062	92 823 194	130 298 437	561 262 613	425 187 904	118 276 680	2 971 934	3 978 227	793 010	91 831 928	-1 006 293
2013	238	178 573 498	166 092 645	96 024 752	120 204 422	556 466 609	415 358 256	112 548 397	-73 410 050	2 184 476	818 408	85 290 081	-75 594 526

*Forrás: saját kutatás, 2015*

A 2. táblázat adatai alapján megállapíthatjuk, hogy az önkormányzati cégek **vagyona** a vizsgált periódusban erős növekvő tendenciát követ, 2011-es csúcserővel, utána kisebb csökkenő tendenciával, tehát a vagyon növekedésében elsődlegesen a tartós források játszottak domináns szerepet.

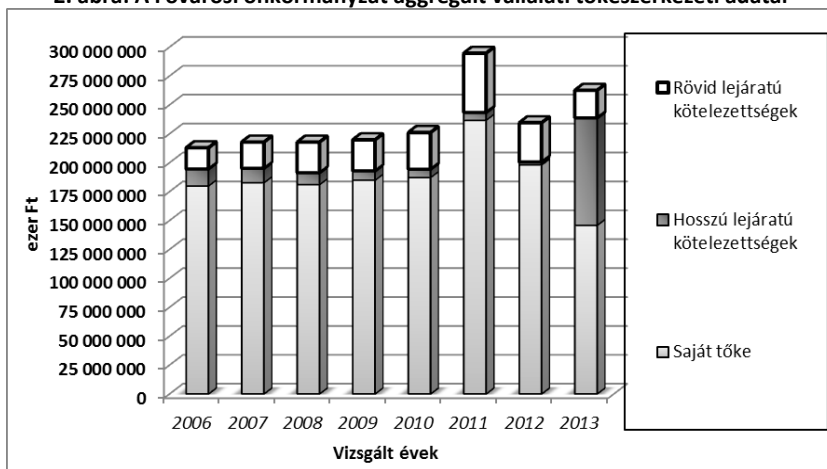
Mivel a finanszírozás logikája szerint a tartós források a tartós eszközöket finanszírozzák, így a **befektetett eszközök** alakulását is megvizsgáltam. Azt a következtetést vontam le, hogy a vagyonalakulás pályájához hasonló tendenciák rajzolódnak ki, így jelentősen növekedett a befektetett eszközök aránya szintén 2011-es csúcsponttal. Az önkormányzati vállalatok vagyona értéken számítva a kezdeti

vizsgált évtől 2011-ig 282 milliárd Ft-tal, míg a befektetett eszközök értéke összesen 215 milliárd Ft-tal növekedett, mely az összes vállalati növekmény döntő hányadát a megyei jogú városok vállalatai adják.

Mindebből azt a következtetést lehet levonni, hogy a vagyon növekedésével egyetemben a **tartós eszközök** értéke is nagymértékben növekedett, így a beruházások finanszírozásában egyre nagyobb szerep hárult a **hosszú lejáratú kötelezettségekre** megyei jogú városok körében. Ugyanakkor a fedezeti mutatókat megvizsgálva is igazolódik a felvetés, hiszen egyre kevésbé finanszírozza az időszorban a tartós eszközöket, így inkább agresszív irányba módosul a finanszírozás stratégiája.

## Főváros

2. ábra: A Fővárosi önkormányzat aggregált vállalati tőkeszerkezeti adatai



Forrás: saját kutatás, 2015

A fővárosi tulajdonú gazdasági társaságok szintén a másik jelentős szegmenst képviselik a vizsgált településtípusok vállalatai tekintetében, de szerepe egyre inkább csökkenő tendenciát követ a saját tőke tekintetében, hisz 2006-tól 2013-ig majdnem 10%-ot esett vissza a részesedésük az összes vállalatot figyelembe véve, tehát a megyei jogú városok vállalatain túl a második legnagyobb szegmenst alkotják a

Fővárosi önkormányzat birtokában lévő gazdasági társaságok.

**Hosszú lejáratú kötelezettségek** tekintetében a részesedés már jóval kisebb, az állomány döntő hányada – ahogyan megállapításra került - a megyei jogú városoknál képződött.

A 2. ábra jól mutatja, hogy a fővárosi önkormányzati tulajdonában lévő vállalatok



aggregált értéke alapján a **hosszú lejáratú kötelezettségek állománya** csak igen kismértékű az összes vagyon arányában, melyet igazol, hogy 2006-ot, illetve a megyei jogú városok esetében már tapasztalt 2013-as vagyonátrendeződést leszámítva folyamatos csökkenő tendenciát követ, 2012-ben már 1% alá csökken, értéken pedig 14 milliárd Ft-ról 2 milliárd Ft-ra csökken a **hosszú lejáratú kötelezettségek aránya**.

E folyamat ellentétben áll a megyei jogú városok vállalataival, ahol az idegen tőkében a **hosszú lejáratú kötelezettségek** domináltak. Szintén érdekesség, hogy az aggregált adatokkal, illetve a megyei jogú városok vállalatainál tapasztaltakkal ellentétben nem érvényesül sem a megfigyelt cikluszhatás, hiszen a 2006-os évet követően folyamatosan csökken, és a választási évben, 2010-ben sem emelkedett meg drasztikusan, sőt 7%-al csökkent az előző évhez képest.

**Instrumentumok** tekintetében, mivel sok esetben egymással kapcsolatban lévő vállalatokról van szó, 2011-es évet megelőzően jelentősnek tekinthető volt a vállalatok közti finanszírozás, mely lehetővé tette a veszteséges tevékenységek keresztfinanszírozását. (2012-től konszolidált adatok vannak figyelembe véve a BVK csoport tagjai esetében.)

Tehát az eladósodás mértéke nem tekinthető jelentősnek, mely az önkormányzat kontrollnak köszönhető, a tapasztalható tendenciák az összesített értékben, illetve a megyei jogú városok esetében tapasztaltakkal szemben csak a 2013-as vagyonátrendeződés esetében tapasztalható, mely sokkal drasztikusabb mértékű, mint a megyei jogú városok esetében, hiszen az előző évi adat 35-szörösére emelkedett.

A **saját tőke mértékének** változása kiegyensúlyozottan alakul, 2011-ben történt számottevő kiugrás az adatok értékében. Ennek magyarázata, hogy 3 jelentős cégalapítás

következett be, tehát nagymértékű volt az önkormányzati forrásjuttatás, hiszen egészen 2011-ig csak kismértékű 1-1,5% évi növekedési ütem volt megfigyelhető, ugyanakkor 2012-től kezdődően a visszaesés sokkal nagyobb mértékű, mint a megyei jogú városok, illetve az összesített adatoknál.

Szintén nem nyújt magyarázatot az, **mérleg szerinti eredményből** származó saját tőke növekedése, hiszen ezek értéke a **magas adózott eredmény ellenére** negatív, a tőkenyújtás mellett a Fővárosi Önkormányzat mintegy 25 milliárd Ft **osztalékot** vett fel a 2011-es évben (3. táblázat). A vagyoni portfólióban egyébként folyamatosan emelkedett a Főváros részesedése, a vizsgált időszak végére már 85% felett volt önkormányzati tulajdonban a vagyonportfólió.

A **korrigált jegyzett tőke** növekedése jelentős mértékű, bár mértékét tekintve nem éri el a megyei jogú városok esetében tapasztaltakat, a növekedés értéke 63 milliárd Ft a kezdő évhez képest, melyet az új vállalatok alapítására fordított az önkormányzat.

A **rövid lejáratú kötelezettségeket** vizsgálva megállapítható, hogy 2006-tól kezdődően folyamatosan növekedtek, 2011-es évig. A növekedésben kulcsszerep jutott a szállítói finanszírozásnak jut kulcsszerepet a rövid lejáratú hitelállomány mellett. Magyarázatként szolgál, hogy a 2009-től kezdődő dinamikus emelkedés során a hiteleket inkább a szállítói finanszírozás váltotta fel, melyet indokolhat a vállalatok méretükből fakadó nagyobb alkupoziója.

Az állomány növekedésének hátterében a lakosság fizetési nehézségei állhatnak, ahogyan a korábbi vizsgálataim során tapasztalható volt, különösen a közüzemi ágazatokban. Ezzel párhuzamosan a forgóeszközök aggregált értékű nagyobb volumenű növekedése követte, mely a finanszírozási szerkezet változásának romlása nem követte.

**2. táblázat: A Fővárosi önkormányzat vállalatainak aggregált mérleg és eredménykimutatás adatai**

		Fővárosi önkormányzat vállalatai (e Ft)											
Évek	N	Saját tőke	Hosszú lejáratú kötelezettségek	Rövid lejáratú kötelezettségek	Jegyzett tőke	Vagyon	Befektetett eszközök	Forgóeszközök	Adózott eredmény	Osztalék	Fizetett adó	Korrigált Jegyzett Tőke	Mérleg szerinti eredmény
2006	18	179 877 536	14 822 586	19 201 776	121 432 085	246 479 390	202 026 022	38 278 419	2 533 558	684 336	82 818	40 392 942	1 849 222
2007	19	182 647 987	12 544 594	22 650 656	121 884 885	259 208 528	202 102 610	48 753 271	3 245 506	1 150 191	344 531	40 629 292	2 095 315
2008	28	180 990 158	10 385 056	26 434 652	121 831 885	261 747 668	205 203 274	46 625 561	1 757 986	2 535 332	484 671	57 631 176	-777 346
2009	30	184 837 332	8 164 926	26 766 269	121 873 375	270 809 594	213 113 912	48 221 826	5 670 076	1 867 255	1 295 391	57 672 666	3 802 821
2010	34	187 174 675	7 307 111	31 621 810	122 055 120	275 665 161	178 757 648	51 787 418	6 948 186	4 986 727	1 088 751	104 830 653	1 961 459
2011	37	236 698 966	6 851 808	51 116 254	156 097 949	347 542 650	267 082 335	74 080 499	16 082 233	25 023 343	956 169	138 875 150	-8 941 110
2012	28	198 044 971	2 656 846	33 849 895	122 421 029	273 341 172	217 866 055	50 837 266	4 835 831	7 423 935	383 705	105 169 517	-2 588 104
2013	27	145 811 258	93 002 163	23 773 835	122 572 029	306 288 282	237 364 189	62 695 996	5 097 301	4 305 689	356 927	103 519 517	791 612

Forrás: saját kutatás, 2015

A **vagyon** alakulását vizsgálva levonható az a konzekvencia, hogy a vagyon folyamatosan növekszik a Fővárosi vállalatainál, de a növekedés kisebb mértékű, mint a megyei jogú városok cégei esetében, illetve az utolsó vizsgált évben tapasztalt visszaesés sem érvényesül, hiszen az utolsó évben növekedést mutat, ebben a tényezőben nem az **átmeneti vagyonelemek mutatják (aktív és passzív időbeli elhatárolások)**. A vagyonnövekedés mértéke nem éri el a megyei jogú városoknál tapasztaltakat, hiszen a növekedés értéke 2006-tól 2011-ig 101 milliárd Ft-ot tesz ki, a kisebb 2012-es visszaesést követően az érték 59,88 milliárd Ft értékű, így is számottevő növekedést produkált az önkormányzati vállalatok vagyona, értékében összhangban a tiszta önkormányzati tulajdon mértékével.

A **befektetett eszközök** alakulását vizsgálva, megállapítható a tapasztalat, hogy jóval kisebb

mértékben növekedett, mint a méretében hasonló megyei jogú városok esetében. Ennek oka, hogy a megyei jogú városok tekintetében nagyobb mértékű volt a vállalatalapítás, míg a megyei jogú városok esetében majdnem megduplázódott, a Fővárosi esetében a növekedés mértéke a 20%-ot meghaladó volt.

Az illeszkedési elvet vizsgálva, a tartós források a Fővárosi önkormányzati vállalkozások esetében elég hektikusan alakultak, azonban értékük közel esett az illeszkedési elvet jelentő 1-es értékhez, az időszak végére el is érték.

Érdekessége a fővárosi cégeknél tapasztaltaknak, hogy az **adózott eredmény** pozitív értéket vett fel minden vizsgált évben, ellentétben a megyei jogú városokkal, ahol utolsó négy évben a cégek veszteségesek voltak, míg a megyei jogú városoknál tapasztalt nagymértékű negatív értékkel szemben is.

## KÖVETKEZETÉSEK, ÖSSZEFOGLALÁS

**4. táblázat: A hipotézisek vizsgálata**

Szegmensek/Hipotézisek	Megyei jogú városok	Főváros
<b>1. hipotézis</b>	Beigazolódott, mindkét kötelezettségtípusra vetítve	Részben beigazolódott, de csak a hosszú lejáratú kötelezettségek 2013-as emelkedése miatt a hosszú lejáratú kötelezettség esetében
<b>2. hipotézis</b>	Elutasításra került mindkét kötelezettségtípusban	Részben, a rövid lejáratú kötelezettségek vonatkozásában beigazolódott
<b>3. hipotézis</b>	Beigazolódott részben a hosszú lejáratú kötelezettségek vonatkozásában	Elutasításra került mindkét kötelezettségtípus esetében.

Forrás: saját kutatás, 2015

### Megyei jogú városok

A felállított hipotézisek eredményeképp úgy gondolom, **alaphipotézis** teljesült, hiszen a forrásállomány növekedett, de nem a tulajdonos önkormányzatokhoz hasonló mértékben, melyet jól mutat, hogy a saját tőke növekedése erőteljesebb volt a megyei jogú városok körében (2006-2012 között 95 milliárd).

Az **második hipotézist** elvetem, hiszen az ábrákból, és a bemutatott értékekből világosan látszik, hogy nem érvényes a **Roxburgh hipotézise**, nem következett be visszaesés a válság hatására, sokkal inkább a **politikai ciklushatás érvényesül**, hisz a választást követő években csökken az hosszú lejáratú kötelezettségek értéke, aránya egyaránt, de a ciklushatásnál szerepet játszott az EU-s fejlesztések igénybevétele is, ha 2013-as év adatait nem vesszük figyelembe.

### Főváros

Az **alaphipotézis** megállja a helyét, de csak a 2013-as év kiugró adatai miatt, mely hasonlóan a megyei jogú városok cégei esetében tapasztaltaknál a víziközmű vagyoni visszaháramlásából következik be. Ha ezt az évet figyelmen kívül hagyjuk, abban az esetben a folyamatos csökkenésből adódóan a hipotézis elvetése mellett kellene döntenünk.

A **második hipotézis** esetében amiatt igazoldott be, mivel 2011-ig növekedett, majd visszaesett a rövid lejáratú kötelezettségek értéke, így a **Roxburgh hipotézis** feltételezései teljesülnek. A beruházási ciklushatás egyik kötelezettségtípus esetében sem érvényesült a Főváros tekintetében, hiszen a rövid lejáratú kötelezettségek növekedtek, míg a hosszú lejáratú kötelezettségeknél monoton csökkenést mutatott a 2013. évig.

### IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] *Állami Számvevőszék* (2011): Jelentés az önkormányzatok ellenőrzéséről.
- [2.] Hegedüs J. – Tönkö A. (2007): Az önkormányzati gazdasági társaságok szerepe a helyi önkormányzatok vagyongazdálkodásának- A feltételes kötelezettségvállalás problémája Családi Ezüst. Tanulmányok az önkormányzati vagyongazdálkodás témaköréből, Budapest 67-95
- [3.] Polackova, H. (1998): „Contingent Government Liabilities: a Hidden Risk for Fiscal Stability.”
- [4.] Policy Research Working Paper, World Bank, Washington, D.C.,
- [5.] Schick, A. (1999): Budgeting for Risk Washington, D.C.: World Bank.
- [6.] *Lentner Cs.* (2014): A magyar önkormányzatok adósságkonszolidációja. Pénzügyi szemle, 2014. (59. évf.) 3. sz. 330-344. old.
- [7.] Sisa K. - Veress A. (2014): Felmérés a települési önkormányzatok tervezési módszereiről
- [8.] Statisztikai szemle, 2014. (92. évf.) 5. sz. 447-473. old.
- [9.] *Szabó I.* (2012): Az önkormányzati tulajdonú gazdasági társaságok szerepvállása a költségvetési szektoron kívül feladatellátásban a megyei jogú városok önkormányzatainál. Doktori Értekezés, Győr
- [10.] Szemán Judit (2013): A válság hatása a magyar vállalatok tőkeszerkezetére, különös tekintettel a hitelállományra. Controller Info 2013/10. szám 20-27.old.

- [11.] Vigvári A. (2008): A közszektor modernizálásának kulcsa az önkormányzati rendszer átalakítása. In: Önkormányzatok gazdálkodása – Helyi fejlesztés. Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar, Pécs, 80-97. p.
- [12.] Vigvári A. (2009): *Atipikus önkormányzati eladósodás Magyarországon*. Közgazdasági Szemle 2009/ 7-8. 708-730. 177-195
- [13.] Vigvári A. – Jánossy D. (2009): Kockázatok az önkormányzati rendszerben, ÁSZKUT, Budapest
- [14.] 2011. évi CLXXXIX. törvény Magyarország önkormányzatairól

**Zsótér Brigitta - Molnár Márk**

## **Egy Bács-Kiskun megyei baromfifeldolgozó üzem termékeivel és csomagolástechnológiájával kapcsolatos vevői elégedettség- és polcfelmérés**

**Brigitta Zsótér - Márk Molnár**

***A Shelf Survey and a Customer Satisfaction Survey Related to the Products and the Packaging Technology of a Poultry Processing Plant in Bács-Kiskun County***

### **Összefoglalás**

*Polcfelmérést és kérdőíves vevői elégedettségi vizsgálatot végeztünk egy Bács-kiskun megyei baromfifeldolgozó vállalatnak. A polcfelmérés eredményeként elmondható, hogy a konkurens gyártó cégek csomagolási eljárásai és a vállalat által alkalmazott csomagolási eljárások megegyeznek a védőgázos csomagolást kivéve. A legfőbb különbséget a csomagolóanyagok minősége és azok dizájnya mutatta. A versenytársak általában jobb minőségű csomagolóanyagokat használnak, melyek grafikus elemeket is tartalmaznak. A vevői kör teljes körű megkérdezése után levont következtetéseink a következők. Mind a szín (94,4%), íz (94,1%), és az eltarthatóság (94,4%) szempontjából a válaszadók jelentős része „elégedett”, valamint „teljes mértékben elégedett” a vállalat termékeivel. A védőgázos csomagolást igénylő vevők nagy számban vannak, azaz a kérdőív kitöltők 72,2%-a. Ennek megfelelően javasoltuk, hogy az új tálcázó gép már rendelkezzen ezzel a technológiával.*

**Kulcsszavak:** csomagolástechnológia, mélyhúzott vákuumcsomagolás, védőgázos csomagolás, polcfelmérés, vevői elégedettség

### **Summary**

*We conducted a shelf survey and a customer satisfaction survey with a questionnaire for a poultry processing plant in Bács-Kiskun County. It can be concluded from the shelf survey that the packaging processes of the rival companies and the packaging processes applied by the company examined are similar with the exception of the modified atmosphere packaging. The quality of the packing materials and their design seemed to be completely different. The rivals generally use packing materials of a better quality which include some graphic elements, too. After consulting with the full range of customers we have the following conclusions. Most of the respondents are “satisfied” and “fully satisfied” with the company’s products regarding colour (94.4%), taste (94.1%) and durability (94.4%). There is a high number of customers who need modified atmosphere packaging, that is 72.2% of the respondents. As a result, we suggested that the new tray sealing machine should work with this technology.*

**Keywords:** packaging technology, deep-drawn vacuum packaging, modified atmosphere packaging, shelf survey, customer satisfaction

## 1. BEVEZETÉS

A tanulmányban egy Bács-kiskun megyei baromfifeldolgozó üzem termékeivel kapcsolatos polcfelmérés- és a vállalt vevői körében végzett elégedettségi vizsgálat eredményeit közöljük. A vevői elégedettség vizsgálat, a termékekre és a csomagolóanyagokra irányult, mely kiegészült a polcfelméréssel, mely az ágazatban lévő versenytársak csomagolóanyagai és csomagolási eljárásai megismerését segíti elő. A gépek beszerzéséhez kapcsolódó gazdaságossági számítások elvégeztük, azokat egy következő tanulmányban közöljük. Ezen vizsgálatok összessége adja meg a csomagológépek vásárlásához szükséges háttér információkat.

A vizsgálat első felével kapcsolatos hipotéziseink a következők voltak:

1. Feltételeztük, hogy a versenytársak több mint 70%-a előrébb jár a csomagolástechnológia modernizálásával.
2. Feltételeztük, hogy a vevők 90%-a elégedett a vállalat jelenlegi termékeinek minőségével.
3. Feltételeztük, hogy a védőgázos csomagolást a válaszadók kevesebb, mint 50% igényli.

Ezek helytállóságát polcfelméréssel és kérdőíves módszerrel vizsgáltuk.

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Hazánk 2010-ben elérte a több mint 400 ezer tonna baromfihús termelést (Nagy, 2013). A baromfihús az egyik legnépszerűbb húsféleség. A fogyasztás 70%-a csirkehús, 30%-a pulyka-, kacs- és libahús. Az egy főre jutó éves baromfihús fogyasztás 25 kg körüli értéket mutat, tehát az uniós átlag felett van. A baromfihús termelés megközelítőleg 50%-át a csirkehús teszi ki.

A vállalatot 1852-ben Schneider Ignázt alapította. Ekkoriban a „Schneider Ignázt Utódai” nevet viselte a cég (Nagy 2002). Jelentéktelennek tűnő baromfi- és tojáskereskedésen alapuló vállalkozásból nőtt naggyá a múlt század utolsó évtizedeiben (Kiss, 1984). Beruházások egész sorozata követtette egymást. 2014-ben a vállalt tálcázó üzemében a csomagológépek cseréjét tervezte a vezetés. Ekkor lett igény a polcfelmérésre és a vevői elégedettség vizsgálatra, hogy valóban megalapozott-e a csomagoló berendezések cseréje.

A csomagolást „néma eladónak” is szokták emlegetni, ami arra enged sejtetni, hogy az egyre nagyobb mértékbe tért hódító önkiszolgáló kereskedelemi formák miatt csökken a boltokban foglalkoztatottak száma, az eladók szerepének egy részét átveszi a csomagolás, így nő a jelentősége és a vevőgeneráló képessége (Simonyi et al. 2013). A csomagolás kettős funkciójának az élelmiszeriparban különösen nagy szerepe van. Egyrészt védelmi funkciója biztosítja az áru minőségének megőrzését a teljes logisztikai láncban, másrészt a korábban említett információhordozó (kötelező és marketing elemek) funkciója segíti piaci sikerét. (Gál, 2008)

Szeretnénk röviden bemutatni azokat a csomagolásokat, csomagolási eljárásokat, melyek a munkánk során említésre kerülnek. A védőgázos csomagolás csomagolási eljárása közben vákuum segítségével kiszívják a levegőt a csomagolásból és a levegő helyére védőgázt juttatnak, mely növeli a termék eltarthatóságát, valamint mikrobiológiai eredményeit javítja (Molnárné, 2013). A PP (Polipropilén) tálcával történő csomagolást (későbbiekben tálcás termék) a tálcázáró gép segítségével lehet

elkészíteni, mely az előre gyártott PP tálcá tetejére egy fóliát hegeszt, így lezárva a csomagolást (Molnárné, 2013). A vákuumcsomagolási eljárás lényege, hogy a csomag lezárása előtt egy vákuumszivattyú segítségével kiszívják a csomagolásból a levegőt, így légmentesen zárt csomagolást kap a termék, ezzel megnövelve a termék szavatossági idejét. A vákuumcsomagolásnak több fajtájával dolgozik a cég, ezek eljárása szinte megegyezik, csak a csomag méretében és a csomagolóanyagban van nagyobb eltérés. Ezek a következők:

- Nagyméretű vákuumcsomag alulhúzott fóliával
- Kisméretű vákuumcsomag alulhúzott fóliával
- Vákuumtasak
- Arany-ezüst vákuumcsomag

Az alulhúzott fóliával történő csomagolás és a vákuumtasakos között az a különbség, hogy az alulhúzott fólia esetében a csomagológép adagolja a fóliát egy tekercsről és ebből alakítja ki a csomagolás formáját, a vákuumtasak, pedig egy előre gyártott csomagolóanyag, melyből már csak a levegőt kell kiszívattatnia a gépnek, majd a lezárás után kész a termék a szállításra (Molnárné, 2013). Az arany-ezüst vákuumcsomagolás, csak a színében tér el a többitől. Az alsó fólia teteje aranyszínű, az alja pedig ezüstsínű, innen kapta a nevét is. Az alsó színes fólia tetejére kerül egy átlátszó, mellyel a csomag lezárása történik, természetesen az alsó és felső fólia közül itt is kiszívattatják a levegőt. A zsugortasakos csomagolás esetében olyan fóliába rakják a terméket, mely hőhatására elkezd zsugorodni. Az eljárás befejeztével a fólia teljes mértékben körbe öleli a termék külsejét, ezáltal védve a szennyeződésektől, valamint javítva az eltarthatóságát (Kiss, 1983). A politasakos csomagolásnál a politasak egy műanyag tasak,

melybe belerakják a terméket, majd lezárják egy tasakzárógép segítségével (Molnárné, 2013). A sorolt termék csomagolása egy gyűjtő csomagolás, mely során egy kartondobozt kibélelnek akkora fóliával, hogy az teljes mértékben betakarja a belekerülő termék mennyiséget, majd egymás mellé, valamint egymás tetejére sorba rakják a termékeket, végül a fólia két oldalát összeragasztják az előírt matricákkal. A skin tálcás csomagolás két részből áll össze. Az első rész egy alulhúzott fólia, melyet a gép formáz meg, ebbe kerül bele a termék. A második része, pedig a felsőfólia, mely bőrként feszül a termékre. A két réteg közül a levegőt vákuumszivattyú segítségével távolítják el, így növelve az eltarthatóságát a terméknek. A vállalat csomagológépei közül a kis vákuumcsomagok készítésére alkalmas gép alakítható át eme csomagolás elkészítésére.

A csomagológépek cseréje a működésük közben bekövetkező meghibásodások miatt vált szükségsszerűvé. Üzembiztonságilag már nem voltak megfelelőek, így nagyon magas volt a szervizelési költségük és az üresen állási idejük. A lecsereendő csomagoló berendezések a következők:

- Multivac R 570 CD, nagy- és kisméretű vákuumcsomag előállítására alkalmas csomagológép. Ez a csomagológép 24 csomag/perc teljesítményre képes, mely óránként 1440 csomagot jelent. Egy csomag vagy 360 g, vagy 180 g, így 518,4 kg vagy 259,2 kg termék becsomagolására alkalmas óránként.
- DonPack C 47113, arany-ezüst vákuumcsomag előállítására alkalmas csomagológép. Ennél a csomagológépnél 5 csomag/perc teljesítmény érhető el, egy óra alatt 300 csomagot tud becsomagolni. Ez kilogrammban azt jelenti, hogy vagy 1500 kg vagy 750 kg termék becsomagolására alkalmas óránként,

mivel egy csomag súlya vagy 5 kg, vagy 2,5 kg.

- Hencovac TPS-950, tálcazáró gép. Ez a gép 1 kg-os csomagokat készít. Percenként 24 csomag készül el vele, mely óránként 1440 csomagot jelent és 1440 kg termék becsomagolását teszi lehetővé.

Két cégtől kért az üzem árajánlatot új csomagoló berendezésekről. Az ajánlatokban a következő gépek szerepeltek:

- Multivac R225 vákuumos csomagológép, nagy- és kisméretű, valamint arany-ezüst vákuumcsomag előállítására alkalmas.
- Multivac R225 vákuumos csomagológép védőgázzal, nagy- és kisméretű, valamint arany-ezüst vákuumcsomag előállításához.
- Multivac T700 tálcazáró gép.
- Multivac T700 tálcazáró gép védőgázzal.
- Sealtac A6 tálcazáró gép.
- Sealtac A6 tálcazáró gép védőgázzal.
- Sealtac RE 25 vákuumos csomagológép, nagy- és kisméretű, valamint arany-ezüst vákuumcsomag előállításához.
- Sealtac RE 25 vákuumos csomagológép védőgázzal, nagy- és kisméretű, valamint arany-ezüst vákuumcsomag előállításához.

Az üzem számára a leghatékosabb csomagológép kiválasztását elősegítő beruházási gazdaságossági vizsgálatokat (NPV, PI, IRR... stb.) a következő tanulmányunkban közöljük.

### 3. ANYAG ÉS MÓDSZER

A polcfelmérés a versenytársak által használt csomagolótechnológia és csomagolóanyagok megismerését hivatott elősegíteni. A felmérés során 2013 júniusában bejártuk a cég kereskedelmi igazgatóhelyettesével Szeged nagyobb üzleteit, a METRO-t, TESCO-t, AUCHAN-t, ALDI-t, LIDL-t, SPAR-t és PENNY-t.

Ezekben az üzletekben megfigyeltük, lejegyeztettük, hogy a vállalat csomagolóanyagainál jobb, vagy rosszabb minőségű csomagolóanyagokat használnak, valamint hogy milyen csomagolótechnikai eljárást alkalmaznak a húspiacon lévő cégek.

A kérdőív készítése a vállalat vezetésnek közreműködésével történt. A kérdőív 12 kérdésből áll, melyek nagyobbik része a csomagolásokra vonatkozik, valamint arra, hogy ezekkel mennyire elégedett a válaszadó. A feltett kérdések között megtalálhatóak voltak zárt és nyitott kérdések. A beruházások előtti és utáni színvonal változásának felmérésére minősítő skálát használtunk (pl. értékelje 1-6-ig) (Végné, 2006). A kérdőív elkészítése után próbakérdést tartottunk, ami során kiderült, hogy a kérdések logikusan következnek-e egymás után és az, hogy a kérdések mindenki számára érthetőek-e vagy magyarázatra szorulnak-e, tekintettel a nagyszámú Bács-Kiskun megyében élő külföldi fogyasztóra is (Lehota, 2001; Illés-Michalkó, 2005). A kérdőíveket a vállalat kereskedelmi osztálya juttatta el a válaszadókhoz, mind a 20 vevőjéhez 2013. június 1. és augusztus 31. között emailben történő megkeresés útján. Teljes körű megkérdezés volt. A kiküldött 20 kérdőívből 18 érkezett vissza, ezek mindegyike kiértékelhető volt.

## 4. SAJÁT VIZSGÁLAT EREDMÉNYEINEK ÉRTÉKELÉSE

### 4.1. Polcfelmérés eredményei

A METRO-ban tett látogatásunk során, azzal szembesültünk, hogy az előhűtött árucikkeknel körülbelül 80%-ban vákuum tasakos csomagolás volt, melyeknek anyagai, méretei széles skálán változtak. Az, hogy ez a csomagolás volt legnagyobb arányban, köszönhető annak, hogy egy nagykereskedelmi



egységről van szó, így az általa értékesített termékek nagymértékben tovább feldolgozásra kerülnek (pl.: élelmiszerekben). Ezen kívül a csomagolások széles repertoárja jelen volt. Politasak, zsugortasak egészsztestek, illetve csontos darabolt víziszárnyasok esetén voltak fellelhetők. Skin tálcás csomagolás a HUNGERIT Zrt. és Pannon Lúd Kft. termékeinél voltak láthatóak. Arany-ezüst vákuum tasakba máj volt csomagolva. Az egész testeknél jelen volt még a habtálca zsugorfóliával, mint csomagolás. Szatmári kacska esetén alulnyomott grafikus vákuumcsomagolás volt látható. Átlátszó védőgázos felülhegesztett tálca magas ár kategóriába tartozó és lassan forgó termékeknek volt megfigyelhető, mint például a darát pulykahús, vagy a Kométa velő, melynek csomagolása grafikus elemeket is tartalmaz.

Fagyos termékeknek általában a politasak és a zsugortasak volt a jellemző, de található volt habtálca zsugortasakban, valamint díszdoboz is. Ezen termékek csomagolásánál a csomagolóanyagok minősége (vastagabb, jobb minőségű csomagolóanyagok) mutatta a legnagyobb eltérést, valamint a dizájnjuk.

TESCO esetében már kevesebb, olyan termékkel találkoztunk, melyek csomagolásai összehasonlíthatóak lettek volna a cég termékeinek csomagolásaival. Ezen üzletlánc által kínált drágább és lassan forgó termékek védőgázos, felülhegesztett műanyag tálcás csomagolásban voltak, melyek átlátszó és fekete színűek. A csomagolások között szerepelt még habtálca sztreccsfóliával, skin tálca és zsugortasak. Elmondható, hogy az itt megtalálható termékek csomagolóanyagai is vastagabbak, mint a cég által használtak.

AUCHAN-ban a hasonló jellegű termékek 70%-a habtálcán van, mely vákuum fóliával van lezárva. Ezeket helyben csomagolják az Auchan dolgozói. A védőgázos csomagolás, ebben az üzletben is a magas ár kategóriába

tartozó és lassan forgó termékeknek (nyúlhús, marhahús, sertés belsőség, tanyasi csirke... stb.) volt megfigyelhető. Poli- és zsugortasakokat az egészsztestek esetén alkalmazzák. Ezen kívül még voltak habtálcs termékek, melyeket vákuumtasakba csomagoltak. Az effajta csomagolásban kacsacomb volt, de szinte az összes csomagolása sérült volt, törött tálca és elengedett vákuum jellemezte.

PENNY-ben lévő termékek 80%-a védőgázos műanyag tálcába voltak csomagolva, melyek átlátszóak, valamint sárga színűek. Ezen kívül zsugortasakos csomagolás (egészsztesteknél) és kis vákuumtasak volt látható. Itt a vállalat saját termékét is láttuk, melynek csomagolása szakadt volt a rossz minőségű, vékony csomagolóanyagnak köszönhetően, mely következtében romlik az eltarthatóság és a termék minősége, amelyre jó példa volt, hogy már vérrel szennyeződötté vált.

SPAR-ban közel megegyező arányban voltak védőgázos csomagolások és habsztirol tálcás csomagolás sztreccsfóliával.

LIDL-ben 70-80%-ban védőgázos csomagolással voltak ellátva a húsipari termékek. Ezen csomagolási formán kívül voltak még kis vákuumtasakos- és zsugortasakos csomagolások is.

#### 4.2. Vevői elégedettség felmérés eredményei

A felmérés során a vállalat összes vevőjének (20 db) kiküldték a kérdőívet, melyek közül két darab nem érkezett vissza. A kézhez kapott 18 kérdőívből 10 darab (55,6%) hazai partnertől érkezett, a maradék 8 (44,4%) pedig külföldi partnertől származott. A partnerek 38,9%-a 2009-től, 22,2%-a 2008-tól, 16,7%-a 2006-tól, 5,6%-a 2005-től, 5,6%-a 2000-től, 5,6%-a 1998-tól és szintén 5,6 %-a 1990-től a vállalat vevője. A cég választásának okaként több válasz volt megadható, ezeket a lehetőségeket a vevők egyenként a következő arányban jelölték meg:

- A termékek minőségét mindegyik válaszadó,
- a jó ár/érték arányt kevesebben, csak 55,6%,
- a cég látványos fejlődését 16,7 %.
- 22,2 % a cég környezeti sajátosságait jelölte meg a választás okának.

A cég fejlesztésre irányuló tevékenységével kapcsolatban 38,9% „Kis mértékben elégedetlen”, 11,1% „Kis mértékben elégedett”, 33,3% „Elégedett”, 16,7% „Teljes mértékben elégedett” válasz érkezett. Ez alapján elmondható, hogy a vállalat fejlesztési tevékenységével összességében elégedettek a vevők.

A válaszokat a következőképpen indokolták:

„Mindig újtermékekkel próbálkozik!”

„Betartja a minőségi követelményeket!”

„Nincsenek töltött termékek, csak szimpla egésztetek!”

„A kereskedelmi áramlás függvényében azonosulnak a szükséges, pozitív változtatásokkal!”

„Nyitottak az új termékek bevezetésére, legyártására!”

„Elsősorban pénzügyi okok miatt nem elég dinamikus (még termelés finanszírozására is lehetetlen a hitel felvétel)!”

„Nem látni változást”

Az indoklásokból látszik, hogy csak a termékfejlesztéseket veszik észre a vevők, de a technológiai fejlesztéseket kevésbé, ezekről a fejlesztésekről valószínűleg tájékoztatni kellene őket. De az indoklások zöme pozitív szemléletű a fejlesztésekkel kapcsolatban.

A vállalat megbízhatóságát, a vevők 22,2%-a „Hiányos bizalom”-mal, 33,3% „Kis mértékben megbízható”-val, 5,6% „Megbízható”-val és 38,9% Teljes mértékben megbízható”-val jellemezte. Ezek szerint a vállalatot a legtöbben megbízhatónak tartják, de hozzá kell tenni,

hogy ez a külföldi vevők esetében igaz, a belföldi vevők többsége esetében a bizalom hiányos. A külföldi vevők indoklásai a következők:

„Amit vállalnak azt meg is csinálják!”

„A szerződésekből foglaltakat mindig betartják!”

„Nincsenek késedelmes szállítások!”

„Csak olyan rendelést vesznek fel, amit 100%-os biztonsággal tudnak teljesíteni!”

„Az elmúlt évek alatt a leszerződött áru mennyiséget a rögzített feltételek mellett mindig megkaptuk!”

A belföldi vevők indoklásai a következők:

„Az újonnan bevezetett belföldi logisztikából adódóan nem megfelelő az áruellátás!”

„Előfordul a hiányos, pontatlan szállítás!”

„Hiányos szállítás!”

A külföldi és belföldi vevők indoklásainak összehasonlítása közben észrevehető, hogy a belföldiek elégedetlenebbek, mely elégedetlenség a pontatlan és hiányos szállításokra vonatkozik. Javasoltuk a belkereskedelmi osztály és a termelés szorosabb együttműködését, valamint a kiszállító cég szigorúbb ellenőrzését!

A szállítási határidők betartásával 38,9% „Teljes mértékben elégedett”, 22,2% „Elégedett” és 38,9% „Kis mértékben elégedetlen”. Összességében tekintve a vevők elégedettek, de itt is megfigyelhető, hogy a külföldi partnerek jobbra értékelték, mint a belföldiek.

A válaszokat a következőképpen indokolták a külföldi vevők:

„Minden szállítási mennyiséget és határidőt betartanak!”

„Minden esetben tartják a visszaigazolt szállítási határidőket!”

A válaszokat a következőképpen indokolták a belföldi vevők:

„Az ígért határidőket betartják, de a mennyiséget nem!”

„Sok a csúszás!”

„Későn érkezik a megbeszélrt mennyiség!”

Ebben az esetben is a cég megbízhatóságánál leírt javaslatokat tudtuk ajánlani a cég vezetőségének, mert itt is ugyanazok a problémák merültek fel a belföldi vevők esetében.

A jelenlegi termékek színével 5,6% „Kis mértékben elégedett”, 44,4% „Elégedett” és 50% „Teljes mértékben elégedett”. Az íznel 1 partnertől nem érkezett válasz, mert fagyos terméket szállít, így nem tudta azt megállapítani. A többi esetben 5,9% „Kis mértékben elégedett”, 41,2% „Elégedett” és 52,9% „Teljes mértékben elégedett”. Az állagnál szintén ugyanaz a vevő, aki fagyos termékeket szállít, nem válaszolt, mert ezt se tudta megállapítani. A többi esetben 23,5% „Kis mértékben elégedett”, 41,2% „Elégedett”, 35,3% „Teljes mértékben elégedett” választ jelölte meg.

Az eltarthatóság kapcsán 5,6% „Kis mértékben elégedett”, 44,4% „Elégedett” és 50% „Teljes mértékben elégedett” választ adott. Ezen értékelés indoklásai:

„Jó a termékek minősége!”

„A fagyasztás miatt az íz és állag megítélése nem lehetséges! De előfordul, hogy a fagyasztás során romlik a minőség!”

„A cég folyamatosan tartja a már megszokott, kitűnő minőséget minden tekintetben!”

„Nem merült fel probléma az elmúlt években a termékekkel!”

„Nagyon fontos a takarmány összetételén keresztül a hús minőségének, ízének és sütéskori mennyiségi kihozatal százalékának javítása!”

„A pecsenye kacsamáj minősége gyakran nem éri el az első osztályt – töredezett, pépes állagú és epés!”

A kapott eredmények és az indoklások alapján látható, hogy elégedettek a termékek

minőségével, de javasoltuk a fagyasztási folyamat nagyobb mértékű ellenőrzését és az aprólék (máj, zúza, nyak, farhát... stb.) minőségének javítását.

Az „Amennyiben nem elégedett a cég termékeivel, akkor min és milyen irányban változtatna?” kérdésre a következő válaszok érkeztek:

„Összességében elégedett vagyok, de néha az árak indokolatlanul magasak!”

„Legyenek óvatosak a fagyasztási folyamat során!”

„Csomagolás minőségét és árát javítani kellene!”

„Jó lenne a hosszabb szavatossági idő elérése!”

Ezek alapján is elmondható, hogy összességében elégedettek a termékek minőségével, mert a 18 kérdőív kitöltő közül erre a kérdésre mindössze 4 válasz érkezett.

Ezek közül a hosszabb szavatossági idő elérésével a cég komolyan foglalkozik, de ennek ellenére vannak határai ennek a küzdelemnek.

Ahogy az egyik kérdőív kitöltő is, úgy mi is javasoltuk a jobb minőségű csomagolóanyagok használatát, főleg a polcfelmérés során tapasztalt szakadt, vérrel szennyezett csomagolású termék miatt, de azt szeretnénk megjegyezni, hogy ezek árai nehezen befolyásolhatóak! A csomagolások árait csak a csomagolási eljárások költségein keresztül lehet csökkenteni, mely az új csomagológépek üzembe helyezése után, a cég vezetősége szerint bekövetkezik, már csak azért is, mert a szervizelési költségek és az üresen állási idő is csökkenni fog.

A termékek árának meghatározása, mindig megegyezés alapján történik. A cég kereskedője és a vevő megállapodnak az árról, mennyiségről, így az árak általában igazodnak a vevők igényeihez, ettől függetlenül előfordulhat, hogy kiszállításra, a vevők elvárásaihoz képest gyengébb minőségű termék

kerül. Ennek ellenőrzésére nagyobb gondot kell fordítania a vállalatnak!

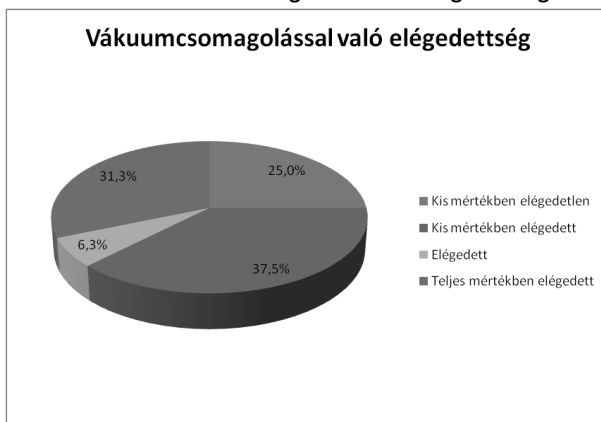
A fagyasztási eljárás folyamatának nagyobb fokú ellenőrzésére, figyelésére már az előzőekben is megtettük a javaslatunkat.

A tálcás termékek csomagolástechnológiájánál, 3 esetben nem érkezett válasz, mert a válaszadók eme csoportja nem vásárol ilyen csomagolású termékeket. Így az elégedettség a következőképpen alakult: 53,3% „Elégedett”, 46,7% „Teljes mértékben elégedett” a vállalat tálcás termékeivel.

Vákuumcsomagolás esetében 1 kérdőív kitöltő szintén nem válaszolt, mert nem vásárol ilyen csomagolással ellátott terméket. A többiek 25% „Kis mértékben elégedetlen”, 37,5% „Kis mértékben elégedett”, 6,3% „Elégedett”, 31,3% „Teljes mértékben elégedett” választ adtak (1. ábra).

Zsugortasakos termékeknel 2 esetben nem érkezett válasz, mert nem vásárolják a terméket. 5,9% „Kis mértékben elégedett”, 5,9% „Elégedett”, 88,2% „Teljes mértékben elégedett” választ adott (2. ábra).

**1. ábra: Vákuumcsomagolással való elégedettség**



*Forrás: saját felmérés alapján, saját szerkesztés*

**2. ábra: A Zsugortasakos termékek csomagolásával kapcsolatos elégedettség**



*Forrás: saját felmérés alapján, saját szerkesztés*

A politasakos termékek esetében 14 válasz érkezett, a maradék 4 kérdőív kitöltő nem vásárolja az ilyen csomagolású termékeket. 17,6% „Kis mértékben elégedett”, 29,4% „Elégedett”, 52,9% „Teljes mértékben elégedett” választ adott.

Sorolt termékeknél 17 válasz érkezett, a maradék egy kérdőív kitöltő nem vásárol ilyen jellegű termékeket. A 17 válaszadó 100%-a a „Teljes mértékben elégedett” választ adta.

A skin tálcás termékek esetében a kérdőív kitöltők közül négyen nem vásárolják az effajta termékeket, de a válaszadók 100%-a a „Teljes mértékben elégedett” választ adta. A válaszait a következőképpen indokolták:

„Jó minőségű a csomagolás!”

„Csak politasakos és sorolt termékeket vásárolunk a cégtől”

„A kiválasztott csomagolású friss és fagyasztott termékek a megadott szavatossági időt garantálni tudják!”

„Elfogadható. Mi csak zsugorfóliás termékeket veszünk!”

„Gyenge minőségű a vákuum- és a politasakos csomagolás!”

„Sok csomagolás kiszakad!”

Az indoklásokból és a különböző csomagolású termékkel kapcsolatos elégedettségi mutatókból, arra a következtetésre jutottunk, hogy a legnagyobb problémák a politasakos- és vákuumcsomagolású termékek esetében vannak, így javasoljuk ezek csomagolóanyagainak cseréjét, jobb és strapabíróbb anyagokra, valamint itt is megmutatkozik a csomagológépek cseréjének szükségessége. A többi csomagolás esetében a vevők elégedettek, sőt teljes mértékben elégedettek, ezek minőségével.

A csomagolástechnológia változtatásával kapcsolatos kérdésekre a következő válaszok érkeztek: „Hasznos lenne, ha nem 15 kg-t raknának egy polizsákba, hanem 3 x 5 kg-t

vákuumcsomagolásba!” „Ajánlanám az alutálcák felülhegesztett fóliával történő csomagolás bevezetését!”

A cég reklamáció kezelésével való elégedettség mérésére feltett kérdésekre a válaszokból az tűnt ki, hogy teljesen elégedettek az ügyfelek a vállalat reklamáció kezelésével. Válaszaikat a következőképpen indokolták:

„Bármilyen probléma merül fel, minden tőlük telhetőt megtesznek a megoldás érdekében!”

„A gyár vezetése a gyors probléma rendezésére mindig is nyitott volt!”

„Ritkán fordul elő, de azonnal intézkednek!”

„Előfordul, hogy nem fogadják el a reklamációt!”

Ezek alapján elmondható, hogy a cég reklamációkezelésével pár kivételtől eltekintve teljes mértékben elégedettek. Javaslatunk az, hogy a kivételek megszüntetése érdekében minden vevőt próbáljanak egyformán kezelni!

A válaszadók egyéb közlendőiből a következők véleményeknek adnánk hangot: „a cég folyamatosan fejlődik és egyre több időt és pénzt fordít a piaci tendenciák megismerésére és feldolgozására. Jövőjét egyéb várható piaci változások pozitívan befolyásolhatják, amihez a hazai háttér (banki-állami) segítő és egyértelműen támogató magatartására szükség van, illetve lenne.”

## 5. ÖSSZEFOGLALÁS

A polcfelmérés és a kérdőíves vizsgálat eredményeit figyelembe véve értékeltük a hipotéziseinket:

1. Feltételeztük, hogy a versenytársak több mint 70%-a előrébb jár a csomagolástechnológia modernizálásával. A polcfelmérés eredményeit tekintve ez a hipotézis megdőlt, ugyanis összességében elmondható, hogy a védőgázos csomagoláson kívül a többi csomagolási eljárás megegyezik a vállalat által

alkalmazottakkal. A legfőbb különbséget a csomagolóanyagok minősége és azok dizájnja mutatta. Általában jobb minőségű csomagolóanyagokat használnak, melyek grafikus elemeket is tartalmaznak.

2. Feltételeztük, hogy a vevők 90%-a elégedett a vállalat jelenlegi termékeinek minőségével. Mind a szín (94,4%), íz (94,1%), és az eltarthatóság (94,4%) szempontjából a válaszadók jelentős része „elégedett”, valamint „teljes mértékben elégedett”. A termékek állagával csupán 76,5% volt megelégedve. Tehát a hipotézisünk csak részben igazolódott.
3. Feltételeztük, hogy a védőgázos csomagolást a válaszadók kevesebb, mint 50% igényli. A védőgázos csomagolást igénylők nagy számban vannak, azaz a

kérdőív kitöltők 72,2%-a, mely eredmény által megdőlni látszik a hipotézisünk. Így javasoltuk, hogy az új tálcázó gép már rendelkezzen ezzel a technológiával. A maradék 27,8 % nem vásárolná, akkor sem, ha szerepelne a cég termékpalettájában ilyen csomagolású termék.

A vevői elégedettségi vizsgálat alapján tett javaslataink a következők. Fontos lenne a fagyasztási folyamat nagyobb mértékű ellenőrzése és az aprólék (máj, zúza, nyak, farhát... stb.) minőségének javítása. Ajánlatos lenne a politasakos- és mélyhúzott vákuumcsomagolású termékek csomagolóanyagainak cseréje jobb minőségű csomagolóanyagokra. Javasolnánk, hogy védőgázos kivitelű csomagológépet vásároljon a vállalt.

## IRODALOM

- [1.] Gál J. (2008): A logisztika alapjai, IM Informatikai Magániskola, Hódmezővásárhely.
- [2.] Illés S. – Michalkó G. (2005): Külföldiek a magyarországi ingatlanpiacon, Kisebbségkutatás 14. évfolyam 3. szám, 345-352.
- [3.] Kiss A. (1983): Baromfiipari technológia II., Dinasztia Kft., Budapest.
- [4.] Kiss K. (1984): Kiskunhalasi Baromfifeldolgozó 1852-1983, Petőfi Ny., Kiskunfélegyháza 1984, 3-9.
- [5.] Lehota J. (2001) Marketingkutatás az agrárgazdaságban, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 18-27.
- [6.] Molnárné B. E. (2013): A vállalat termelési igazgatójának szóbeli közlése.
- [7.] Nagy Gy. (2013) Baromfi ágazat 13. évfolyam, 2013/2. június, Mindannyiunk felelőssége, 1.
- [8.] Nagy M. (szerk.) (2002): 150 éves a baromfifeldolgozás Kiskunhalason, Modok és Társa Kft., Kiskunhalas 2002, 5-103.
- [9.] Simonyi P. – Végh K. – Kincses Á. – Illés S. (2013): Időskorúak fenntartható élelmiszerfogyasztása In Bottlik Zs. (szerk.) Önálló lépések a tudomány területén, ELTE TTK Földtudományi Doktori Iskola, Budapest, 83-99.
- [10.] Végne F. A. (2006): A marketing alapjai, Műszaki Kiadó, Budapest 208-218.

**Zsótér Brigitta - Zahorecz Réka**

## **Húsnagykereskedéssel foglalkozó vállalat vevői elégedettségével kapcsolatos vizsgálata**

**Brigitta Zsótér - Réka Zahorecz**

***Customer Satisfaction Survey at a Meat Wholesale Company***

### **Összefoglalás**

*Egy húsnagykereskedéssel foglalkozó cég vevői körében végeztünk elégedettségi felmérést. A teljes körű megkérdezés eredményéből kitűnt, hogy a vásárlók többnyire elégedettek. A legfőbb problémát a rendelések pontatlan teljesítése jelenti, viszont ez általában a gyártók hibájából adódik. A vállalkozás kínálatát mirelit termékekkel kívánja bővíteni. A vizsgálat egy része arra irányult, hogy a partnerek vásárolnának-e ilyen termékeket a cégtől. A válaszok alapján javasoljuk, hogy ilyen módom nyugodtan bővítsék a termékválasztékot.*

**Kulcsszavak:** vevői elégedettség, kérdőíves felmérés, húskészítmények, termékválaszték bővítés, versenytársak

### **Summary**

*We conducted a customer satisfaction survey at a meat wholesale company. It can be concluded from the results of the survey that customers are mostly satisfied. The most important problem is unpunctuality, the unreliable fulfilment of orders which generally the producers should be blamed for. The company wants to extend its offer with frozen products. One part of the survey focused on the question whether the partners would buy products of this kind from the company. On the basis of the answer we suggest that they should extend their selection this way, too.*

**Key words:** customer satisfaction, questionnaire survey, meat products, extension of selection of goods, rivals

### **1. BEVEZETÉS**

Tanulmányunkban egy kecskeméti színhelyű húsnagykereskedéssel foglalkozó kft. vevőinek elégedettségét felmérő kutatás eredményit közöljük. A felmérés 2011 nyarán készült, terepbejárással („boltbejárás”) egybekötött kérdőíves vizsgálattal.

Megalapítása óta nagy fejlődésen ment keresztül a vállalat, piaci részesedését folyamatosan növeli. A kft. vezetésének elmondása szerint, számos, évek óta vásárló partnerrel rendelkezik. Természetesen tisztában vannak azzal, hogy akadnak a cég

életében apró hibák, melyeket próbálnak megoldani. Az ügyfelek elégedetlensége, akár már egyszeri hiba esetén is végzetes lehet az értékesítő számára. Egy apró hiba és a vásárló átpártol a másik, megbízhatóbbnak tűnő beszállítóhoz. Ahhoz, hogy tiszta képet kapjunk a vásárlók véleményéről nem elég néha megkérdezni tőlük, hogy „Egyébként elégedett?”. Valószínűleg nem fogja elmesélni az 1 hónapja tapasztalt hiányosságot, hiszen jobb esetben már elfelejtette. Azt viszont nem tudhatjuk, hogy éppen akkor - 1 hónapja - kinek panaszkolta el a történeteket.

Erre nagyon jó bizonyíték a Technical Assistance Research Programs által végzett kutatás, amely kimutatta, hogy az elégedetlen vásárlók közül csupán 4% az, aki visszajelez az értékesítő felé, ha problémája van. Ezzel szemben mintegy 80%-uk ad hangot panaszainak mások felé. Bizonyított, hogy 91%-ban egyszeri elégedetlenség elég ahhoz, hogy elpártoljanak a cégtől, ezzel jelezve nemtetszésüket (Harris és Harris 1991).

Ennek az elkerüléséért, illetve esélyének minimálisra csökkentéséért végeztük ezt a vevői elégedettségi vizsgálatot. A cég a jövőben mirelit-, és tejtermékeket is szeretne forgalmazni. Ennek megfelelően, az elégedettségi vizsgálaton túl a vevőket megkérdeztük, hogy tervezik-e az új termékek vásárlását. A kutatás elején azt feltételeztük, hogy sikeres lesz az új termékcsoport bevezetése, hiszen mindenképp időspórolást, egyszerűbb vásárlási folyamatot jelent az ügyfelek számára, ha több terméket tudnak egy értékesítőtől beszerezni.

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A cégek által kitűzött általános cél egyrészt a sikeresség, vagyis elismert piaci pozíció, másrészt a növekvő eredményesség elérése, minél gazdaságosabb módon. Ezek mellett a szervezetek rendelkeznek egyéni célokkal, melyek csak az ő egyedi esetükben vehető figyelembe (Bohnné Keleti 2005).

A sikerességet lényegesen befolyásolja, hogy mennyire elégedettek a vevők. Az igények folyamatosan változnak, viszont az igények 3 szintje állandó. Ezek pedig a következők:

Implicit szint: Alapvető elvárások, melyeknek minden esetben teljesülniük kell.

Explicit szint: Olyan kérések, melyeket a vásárló elvár, viszont az értékesítő számára nem alapvető.

Látens szint: Értéknövelő felajánlások, tulajdonságok, melyekre a partner nem számított (Dinya 2000).

A sikeresség továbbá az újításokra való hajlandóságon is múlik. Új vevői szegmens megnyerése lehet az egyik kulcsa üzleti sikernek, például érdemes a bébiételek

alternatívájaként érdeklődésre számot tartó házilag elkészített, akár gyorsfagyasztott alapanyagok felhasználásával (Gál-Németh-V-Lendvai 2010). Ha egy szervezet nem képes megújulni a környezet változásaival együtt, előbb utóbb bezárhatja kapuit. A stratégiai növekedés lehetőségeit az Ansoff-mátrix 4 csoportba sorolja (1. táblázat).

1. táblázat Ansoff- mátrix.

	Meglévő piac	Új piac
Meglévő termék	Piac térhódítás	Piacfejlesztés
Új termék	Termékfejlesztés	Diverzifikáció

Forrás: Bohnné Keleti (2005)

A vállalkozások működésében, fejlődésében, vásárlókörének bővülésének érdekében fontos tartani a ritmust a fejlődő, rohanó világgal. Az interneten térhódítása természetesen az üzleti szférát is elérte. Ennek érdekében a legszerencsésebb, ha a cég egy úgynevezett többcsatornás értékesítési rendszert alkalmaz. Fontos, hogy ezek az értékesítési útvonalak önmagukban hosszútávon nem tudnak sikeresen működni. Mindegyiknek megvan a sajátossága, előnye, hátránya a többivel szemben. Ha egy vállalat még sikeresebb szeretne lenni, minden módszert ki kell használni, hogy elérje a célt (Beckwith 2004). Napjainkban a következő 3 fő értékesítési csatorna van jelen. Üzlethálózat, azaz a személyes találkozás során történő eladás, a katalógus, illetve az internetes lehetőségek.

Melyik milyen előnyökkel rendelkezik?

Üzlethálózat:

- fizikai kapcsolat a termékkel, kóstolási, kipróbálási lehetőség a vásárlás előtt
- azonnal történhet a megvásárlás
- személyes kapcsolat az eladóval
- értékesítői segítségnyújtás azonnal lehetséges (Beckwith 2004).

Internetes szolgáltatások:

- bárhol, bármikor lebonyolítható a vásárlás



- ár összehasonlítási lehetőségek az egyes értékesítők között
- teljes áruvázlatok
- fiatal generációkhoz alkalmazkodás, hiszen nagyon sokan ezt részesítik előnyben
- részletes termékinformáció
- olcsóbb, egyszerűbb, mint a havi prospektusok legyártása több száz példányban
- személyre szabott, beállított felhasználói felület a látogatók, vásárlók számára (Beckwith 2004).

#### Katalógus alkalmazása:

- bárhol, bármikor fellapozható a kínálat
- internetet nem használókhoz is eljuttatható
- vizuális termékmegjelenítés (Beckwith 2004).

Bár a 21. század megköveteli a korszerű technikákat, mint például az internet, ennek ellenére nem szabad elfelejteni, hogy milyen hátrányai vannak. Sok üzlet esetén nem lehet elsődleges értékesítési csatorna személytelensége miatt. Azonban ezt sokan elfelejtik és beleesnek a modern kor csapdáiba (Beckwith 2004).

A vállalat elsősorban húskészítmények forgalmazásával foglalkozik, azaz azokkal a termékekkel, melyeket a hétköznapi ember felvágottként, szalámiaként, szalonnaként... stb. ismer. A vizsgálat időpontjában tervezte mirelit árukkal is piacra lépni. Ezeket a termékeket is, csakúgy, mint a húskészítményeket a cég több gyártóforrásból tervezte beszerezni, külföldről és belföldről egyaránt. Csak válogatott, ellenőrzött, minőségi alapanyagokból előállított termékeket értékesít. 2010-ben kerültek forgalomba a saját márkás termékek. Elsőként szalámikra kerülhettek a Hírös Termékcsalád címkéi, mostanra azonban számos termékkel büszkélkedhetnek.

A vállalat fő tevékenységi körként a hús- és húskészítmények nagykereskedelme van bejegyezve. A következőkben csoportosítva mutatjuk be a forgalmazott húskészítmények típusait (márkanévek megnevezése nélkül).

A nyers húskészítmények: nyers alapanyagokból készült, hűtés nélkül 10-15°C között tárolható termékek. Minőségbeli különbségekre felfigyelhetünk a boltokban. A szinte ugyanolyan készítményeknél gyakran jelentős árkülönbség fedezhető fel. Ennek az oka az összetevőkben rejlik. Az izomfehérje százalékos aránya alapján megkülönböztetünk kiváló minőségű, közepes minőségű és egyszerű minőségű termékeket (Balázs 2009).

- Magyar szalámi: füstöléssel érlelt, idősebb sertés húsából készült termék, amely ezek miatt az olasz szalámiaknál pirosabb.
- Gyulai, csabai kolbász: hasonló a hagyományos magyar szalámihoz, jellegzetes ízét a magyar fűszerpaprika, a csípős és az édesnemes adja. Tipikus magyar termék.
- Starterkultúrával készült termékek: összetevői majdnem teljesen megegyeznek a magyar szalámiéval, viszont ez a szalámi eredetileg Németországból származik, így apró eltérések akadnak az elkészítésben. Starterkultúrának nevezzük azokat a bizonyos baktériumtörzseket, sarjadjó gombákat, penészgombákat, amelyeket a húskészítmény előállításánál használnak az erjedés fokozására.
- Kenhető teakolbász: Magyarországon nem túl elterjedt, a németek viszont előszeretettel fogyasztják nap mint nap. Nálunk a fűszeres ízek a közkedveltebbek, ez a termék azonban meglehetősen savanyú. Starterkultúrával készült, de nagyon gyors érlelésű
- Pármai sonka: az egész világon népszerű termék. Sóban pácolják kb. 3 hónapig, majd ezután még 6 hónapig keresztül érlelik. Évente kb. 6 millió darab készül belőle.
- Ibériai sonka és serrano sonka: Spanyolországból származó, szintén világhírű sonkák. Az ibériai sonka különlegessége, hogy kizárólag az ibériai sertés húsából készítik el. Ez az állat

hasonló a magyar mangalicához. Az élőhelyükön szigorúan nyilvántartásban vannak, mégpedig lábuk száma alapján. Kizárólag annyi sonka készülhet el, mint amennyi láb hiányzik az erdőből. A serrano sonkát fehér házi sertés húsból állítják elő. Ennyi a különbség a két sonka között, a gyártási eljárás már ugyanaz mindkét esetben.

- Hagyományos magyar húsvéti sonka: 2-3 hónapon keresztül érlelt, sózott, füstölt sonka. Disznóvágások alkalmával házi elkészítése még mai napig igen népszerű. Magyarországon a húsvéti ünnepi időszakban 2010-ben 5500 tonna húsvéti sonka került eladásra, amely az előző évihez képest 6%-os növekedést jelent ([www.elelmiszer.hu](http://www.elelmiszer.hu)).
- Parasztkolbász: disznóöléseken készített házi kolbász iparosított formája. Sertéshúsból készül, olykor szalonnával kiegészítve. Ízét a só, bors és a minimális fűszerkömény, illetve az óvatosan adagolt fokhagyma adja meg (Balázs 2009).

Pasztőrözött húskészítmények: ezen termékek is nyers alapanyagokból készülnek, de az eljárás végén pasztörizálják őket. Ez a hőkezelés tulajdonképpen annyit tesz, hogy a készítmény hőmérséklete a 70-75 °C-ot éri el. Ennek az eljárásnak következménye, hogy az így készült készítmények folyamatos hűtést igényelnek (Balázs 2009).

- Frankfurteri virsli: már a 13. században ismerték és készítették. Napjainkban is komoly minőségi követelményeknek kell megfelelnie ezeknek a termékeknek. Sertés comb, hátszalonna, víz, só, bors a legfőbb összetevői.
- Bécsi virsli: első előállítását a frankfurteri virsli ihlette. Minőségében alacsonyabb kategóriájú, marhahússal kiegészült termék.
- Párizsi: az alapanyagok összeválogatása adja meg a minőségét. Nélkülözhetetlen a szarvasmarhahús első negyede, a sertéshús és a leborított tokaszalonna.

- Debreceni páros kolbász: sertéshúsból készült fűszerezett kolbász. Füstölés és pasztőrözés után azonnal árusítható, nincsen szükség érlelésre.
- Lecsókolbász: marhacolbász. Főzésre is alkalmas, egyszerű, olcsó húskészítmény.
- Nürnbergi kolbász: juhbélbe töltött száraz sertéshús, ipari szalonnával kiegészítve, fehér borssal, szegfűszeggel, kakukkfűvel, majoránnával fűszerezve. Grillezéshez közkedvelt termék.
- Müncheneri fehérkolbász: München által levédett kolbász. Ott borjúhúsból és sertéshúsból készül. Különleges ízesítését a citromhéj, kardamom, vöröshagyma és rengeteg petrezselyem adja.
- Prágai sonka: pasztőrözött, füstölt sonka.
- Formában főzött húskészítmények: A feldarabolt húst masszává dolgozzák össze és ezt töltik be patronokba, majd hőkezelés után előcsomagolják a patronból kinyomott készítményt (Balázs 2009).

#### Főzött húskészítmények:

- Disznósajt: általában főtt sertésfejet, bőrt, különböző fűszereket tartalmaz. Helyenként eltérő szokások jellemzik az elkészítését, de sok esetben használnak vért is. Megnevezése is eltérő Magyarország egyes területein.
- Májas.

A továbbiakban ismertetnénk a vizsgálat időpontjában a cég piaci helyzetét. Azokat a cégeket kellett és kell folyamatosan figyelemmel kísérni, akik egy vagy több termék révén veszélyt jelenthetnek a vállalkozás működésére, sikerére. Ahhoz, hogy átfogó képet kapjunk a versenytársakról, tudnunk kell pontosan kik is a konkurenciák, mi a stratégiájuk, mik a céljaik, erősségeik, gyengeségeik, illetve a reakciókat is ismernünk kell. A megfigyeléshez segítségünkre lehetnek a versenytárs alkalmazottai, régi dolgozói; a közös üzlettársak; a nyilvános kiadványok, dokumentumok, mint például éves publikált jelentések (Pálkás 1998).

A kft. versenytársainak vizsgálatában egy tágabb körben értékeljük a hasonló jellegű és tevékenységű cégeket. Nem csak olyan versenytársakat vizsgálunk, amelyek teljesen ezt a tevékenységi kört fedik le. Az adóhatósági ellenőrzések során sok erős, konkurens cég az adott környezetben megszűnt a visszaélések és csalások miatt. Közvetlen versenytársak közé sorolható a szegedi székhelyű Maus Kft., az elsősorban tejtermékekre szakosodott TE-DI TRADE Kft., a Her-Trade Kft., a Halmschlager Trade Zrt., a Biomark Holding Kft., a Retour Kft., Kedvenc Kft. Ezeknek a cégeknek mindegyike húskészítményeket forgalmaz. Kínálatuk szinte teljesen megegyezik a vizsgálatban résztvevő vállalat által kínált termékekkel. A szintén kecskeméti Jéguszilánk Kft. kínálata szűkebb, náluk csupán a fagyasztott termékek megvásárlására van lehetőség. A mirelittermékek bevezetésével azonban őket is konkurens céggé kell számon tartani. Versenytársnak számítanak a húskészítmény gyártó cégek is, főként a nagyobb áruházláncok esetén, hiszen többen közülük saját áruszállítási hálózattal rendelkeznek, így közvetlenül a kiskereskedő számára tudják értékesíteni az árut, jelentősen alacsonyabb áron. Ezeknek a cégeknek a tevékenységeit folyamatosan figyelemmel kell kísérni, esetleges kínálatbővítésükre fel kell készülni.

Összességében elmondható, hogy a verseny a kiválasztott részen jelentős. A cég az erős verseny miatt vezette be saját márkás termékeit 2009-ben. Ezek a termékek kizárólag által kerülnek forgalomba, ezzel is biztosítva a cég egyediségét, mely nagyon fontos a kereskedelemében (David 2010). Eleinte csak a szálamival tört be a piacra, az évek alatt azonban kibővült a kínálata a Hírös termékcsaládnak.

### 3. ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálat alkalmával a cég közvetlen vásárlóinak véleményét mértük fel kérdőíves vizsgálat segítségével. A kutatás elkészítése során a mintegy 800 vásárló közül 443-hoz juttattuk el a kérdőívet, ebből 396 válaszolt a kérdéseinkre, amely közel 90 %-os válaszadási

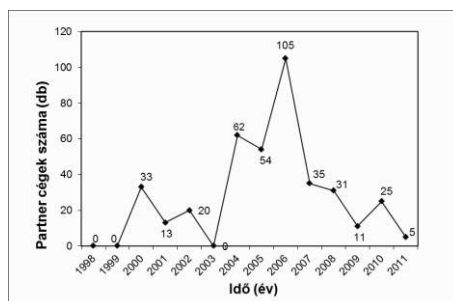
arányt jelent. 100 darab kérdőív kipostázásra került, ebből csupán 26 darab érkezett vissza postai úton, valamint 35 darabot juttattak vissza a cég üzletkötőinek segítségével. 343 üzletben a felvétel kérdezőbiztossal történt, ennek során személyesen látogattuk meg a vásárlókat. A válaszadás 100%-os volt. A primer kutatás 2011 nyarán 1 hónapot vett igénybe, a hét négy napján mintegy napi 20-25 bolt látogatásával zajlott le.

A kérdőívben elsősorban nyitott és zárt, értékelő és feltételes kérdések, illetve demográfiára vonatkozó tényszerű adatokhoz kapcsolódó kérdések kaptak helyet.

### 4. SAJÁT VIZSGÁLAT EREDMÉNYEINEK ÉRTÉKELÉSE

A kitöltő partnerek 15,7% - a, azaz 62 vásárló 2004; 13,7% 2005; 26,6% - uk, tehát 105 partner pedig 2006 óta vásárol a cégtől (1. ábra). Ez nem okozott meglepetést, hiszen a cég 2004-ben vált ki az akkor még működő ózdi székhelyű Blond&Brown Kft.-ből és megkezdte független, önálló működését, valamint egy nagyobb raktárrész megvásárlásával folyamatos kapacitásbővítésre került sor. Ezeknek köszönhetően az ország újabb területein szerezhethet partnereket a vállalat. A válaszadók csupán 10,6% - a mondható az elmúlt 3 év új vevőjének, ami annak tudható be, hogy nagyszámmal zárnak be üzletek, és egyre nagyobb szerep jut a multinacionális cégeknek.

1. ábra Partnerek kapcsolatba lépése a céggel (1998-2011)



Forrás: saját gyűjtésű adatok, saját szerkesztés

A partnerek 100%-a üzletkötőkön keresztül ismerte meg a céget. A felmérés időpontjában 6 üzletkötő segítségével működött a kapcsolattartás a partnerekkel.

A cég üzletkötői hétfőn, szerdán, csütörtökön, illetve szombaton látogatják az adott napra kijelölt boltokat, ekkor veszik fel másnapra a rendelést. A megkérdezettek 93,9%-a, ami 371 partnernek felel meg 2-3 naponta tart igényt árura, 24 vásárló, vagyis 6,1% pedig hetente adja le rendeléseit. Az ennél ritkábban válaszlehetőséggel senki nem élt.

A válaszadók közül négyen, ami csupán 1%-ot jelent, elégedetlenek a szállítási idő betartásával, kilencen pedig, tehát 2,3% kissé elégedetlen; valamint 3 fő, vagyis 0,8% közepes mértékben elégedett. Százalékos arányban ugyan nem magas az elégedetlenség, ezek az eredmények mégis elgondolkodtatók. Pozitívum viszont, hogy 379 fő, tehát 96% az elégedett vagy teljes mértékben elégedett lehetőségek közül választott.

Következő kérdésünk úgy hangzott, hogy: „Mennyire elégedett az áruk minőségével?”. A vállalat igyekszik minél szélesebb kínálatot biztosítani a partnereinek. Ez többek között abban nyilvánul meg, hogy a terméklistán a gyengébb, olcsóbb kategóriás termékektől egészen a prémium kategóriás termékekig találhatunk árukat. Az áruk minősége általában szoros összefüggésben van az árral, mégis sokan várnak jobb minőséget az alacsony kategóriás termékektől. Viszont a vásárlóknak is tisztában kell lenniük azzal, hogy az értékesítő nem kínálhatja egyszerre a legolcsóbb és legjobb terméket. Az élelmiszerek esetében is igaz, hogy ha egy termék az összes közül a legolcsóbb az nyilvánvalóan nem a legfelsőbb kategóriába sorolható (Rét 1991). Ez a kérdésünk ötfokozatú skálán alapult. A legrosszabb minősítés a közepes mértékben elégedett, ezt a lehetőséget 18 fő, azaz a válaszadók 4,6 %-a jelölte meg. Az elégedett és teljes mértékben elégedett válaszokat körülbelül ugyanannyi partner választotta, 43,8%, illetve 51,6%.

Hatodik kérdésben az árakkal való elégedettségre tértünk ki. Szintén skálát alkalmaztunk. Legtöbben, 208 vásárló az

elégedett válaszlehetőséget jelölte meg, ez 52,7%-nak felel meg. Második legnagyobb arányban választott lehetőség a közepes mértékben elégedett, 122 megjelöléssel, ami 30, 9%-nak felel meg. Teljes mértékben a válaszadóknak csupán 16,5%-a elégedett a cég áraival, ez 65 partnert jelent. A vállalkozás az évek alatt nagyon sok gyártóval került kapcsolatba, ennek a hosszas együttműködésnek köszönhetően sok esetben kiváló árakkal képes jelen lenni a piacon. Állandó, nagymennyiségű árut vásárló partnereinek pedig folyamatos egyéni akciókat kínál. A szállítói kedvezményeknek több formája ismert.

- Kumulatív engedmény, amely meghatározása az éves forgalmazás alapján történik.
- Nem kumulatív engedmény esetén a kiszállított árumennyiség értéke és mennyisége a mértékadó.
- Egyedi engedmény esetén egy adott termékre vonatkozik az árkedvezmény.
- Promóciós engedményt azok a vásárlók kaphatnak, akik segítik az új termék bevezetését, például egy plakát kihelyezésével.
- Szezonális engedmény az ünnepi időszakokban jellemző. Ennek segítségével valamelyest kiküszöbölhető az áruhiány, hiszen határidőig történő rendelésleadás esetén adott mértékű kedvezményben részesül.
- Fizetési engedményt az a partner kaphat, aki készpénzben azonnal fizet, illetve aki rendszeresen határidőn belül rendezi fizetési kötelezettségeit (Sókiné Nagy 2000).

Ezen kedvezményezési módszerek mindegyikét alkalmazza az általunk vizsgált cég.

Az élelmiszerekkel foglalkozó területeken nagyon meghatározó szempont és előírás is a higiénia. A hetedik kérdésünk az ezzel való elégedettségre irányult.

A válaszadók 100%-a elégedett a higiéniával. Ez elsősorban a kiszállítást végző autókra, a ládák, rekeszek tisztaságára, valamint a szállítási folyamatra értendő. A cégnek rengeteg előírást kell figyelembe vennie, aminek igyekszik maximálisan eleget tenni.

Következő kérdésünk volt, hogy: „Mennyire elégedett Ön a cég alkalmazottaival?”. A vállalkozás próbál minél jobb szakemberekkel együttműködni. Az alkalmazottaknak mindenképp élvezniük kell a munkát, újabb és újabb kihívások el kell őket állítani, így biztosan nem fogja türelmetlenül a munkaidő hátralévő részét számolgatni unalmában (Templar 2010). A partnerekkel való kapcsolattartás az üzletkötők feladata, így elsősorban itt az ő munkájuk értékeléséről van szó. A dolgozók nagy része évek óta a csapat tagja, így legtöbb esetben közvetlen kapcsolatot ápolnak a vásárlókkal, illetve a megszerzett tapasztalatoknak köszönhetően kellő ismeretekkel rendelkeznek. Ebből adódóan a válaszadók 90,6%-a, azaz 358 partner teljes mértékben elégedett az alkalmazottakkal, a maradék 9,4%, tehát 37 fő pedig az elégedett kategóriát jelölte be.

A felmérés kilencedik kérdése úgy hangzott, hogy: „Mi a véleménye az üzletkötők felkészültségéről?”. Mint már az előző kérdésre adott válaszok alapján is kiderült, a partnerek nagy része elégedett az cég munkatársaival. Mivel ez egy nyitott kérdés volt, mindenki a saját szavaival válaszolhatott, fejthette ki a véleményét. Sajnos 16 esetben nem érkezett válasz erre a kérdésre. A 380 kérdőív kiértékelése után viszont megállapítható, hogy minden esetben pozitív visszajelzés érkezett, legtöbbször a „megfelelő”, „kiváló”, „jól felkészült” tulajdonságokkal jellemezték az üzletkötők munkáját.

A következő két kérdés során arra voltunk kíváncsiak, hogy a vásárló hallotta-e, hogy raktár bővítésnek köszönhetően 2012 tavasztól fagyasztott árukkal bővíti kínálatát a cég illetve, hogy tervezi-e ezeknek a termékeknek a vásárlását? A válaszadók 99,5%-a, azaz 393 fő értesült a bővítésről, közülük 354 partner, azaz az igennel válaszolóknak 89,6%-a szeretné ezeket a termékeket vásárolni a cégtől, 10,4%-uk pedig

nem, ez 41 vásárlónak felel meg. A cég igyekszik az üzletkötők által minél bővebb információt nyújtani az új termékekről, lehetőségekről. A termékek már a bevezetésük előtt helyet kaptak a havonta megjelenő reklámújságban, ezek segítségével mindenki kellő tájékoztatásban részesült. Bár sok konkurens cég található a piacon a mirelit áruk területén is, ezzel szemben mégis vonzó lehet a vásárlóknak, hogy egy helyről vásárolhatnak meg többféle terméket.

Soron következő kérdés volt, hogy: „Észrevett-e bármilyen hiányosságot, hibát, melyen esetleg változtatni, javítani kellene?” Ez a kérdés nyitott volt. Csupán 283 értékelhető válasz érkezett. Ezekből 214 az áruszállítás teljesítéséhez köthető. Legjellemzőbben a ritkán, de mégis előforduló termékhiány; a leadott megrendelés nem 100%-os teljesítése állt a válaszban. A vállalkozás dolgozói tisztában vannak ezekkel a hibákkal. Elmondható, hogy az esetek kb. 98 %-ában nem cégen belüli mulasztásról, hibáról van szó, hanem a gyártó kapacitáshiányáról. Ez általában az akciós termékek, szezonális termékek esetén fordul elő, mint például a karácsony és szilveszter közötti időszakban – szinte minden évben jelentkező- virsli beszerzés nehézségei. Ezek az időben, akár hetekkel korábban leadott megrendelésekkel szinte minden esetben kiküszöbölhetők lennének. Problémát okoz, hogy a boltok csak olyan mennyiségű termék rendelését adják le időben, melyet egész biztosan értékesíteni tudnak a szezon lezárulása előtt.

Következő kérdésünk volt, hogy: „Tapasztal-e áruhiányt?” A partnerek megrendeléseit a cég igyekszik teljes mértékben kielégíteni. Természetesen nem minden esetben valósítható meg 100%-ban. Ez egy nagykereskedő cég, ez által a rendelkezésre álló árukészlet lényegesen függ a gyártóktól. A gyártási folyamatok ütemét pedig az alapanyag termelők befolyásolják. A nyersanyag előállításától a végső felhasználóig az áru több eladási ponton áthalad, a nagykereskedelemmel foglalkozó cégek ennek a láncnak a végén helyezkednek el, így rengeteg eset előfordul, amikor a cég hibáján kívül adódnak a hiányosságok.

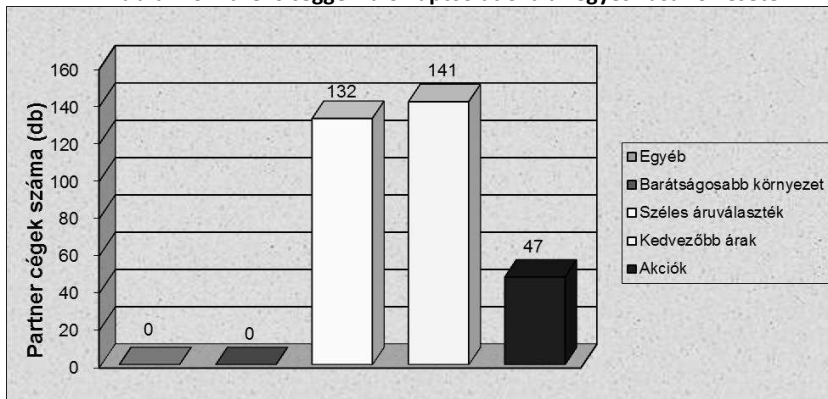
A kérdés értékelésének eredményeképp azt kaptuk, hogy a vásárlók majdnem fele, 40,5% tapasztal időközönként áruhiányt, 59,5 % pedig nem. Ez pontosan 160, illetve 235 partnernek felel meg

A következő kérdésünk az volt, hogy a partnerek időben értesülnek-e az aktuális akciókról. A válaszadók 92,2%-a, azaz 364 ügyfél igennel válaszolt, 7,8%, vagyis 31 vásárló pedig nemmel. A kft minden hónapban megjelenteti az aktuális kiadványát, amelyben az akciók is helyet kapnak. A felmérésben résztvevők 100%-a elégedett az a akciós áruk minőségével.

A partnerek 81%-a, azaz a megkérdezettek közül 320-an vásárolnak konkurens nagykereskedőktől.

A vásárlói döntés összetett folyamat, amelyet több tényező befolyásol (Hofmeister-Tóth 2006). Ha már egyszer vásárolt valahonnan és elégedett volt, akkor várható az újrávásárlás. A legfontosabb szempont mindenképpen az ár. Ha egy új termék bevezetéséről van szó, akkor fontos, hogy a vásárlót kellő információval lássuk el, mert az ismerethiányból adódóan választhatja a konkurens cég helyettesítő termékét, főképp drágább termékek esetén (Törőcsik 2007). A konkurencia tevékenységét, forgalmazott termékeinek árait a vállalat igyekszik figyelemmel kísérni és minél inkább maga mögé szorítani. Sajnos a vevők nagy része egyes esetekben közvetlenül a gyártóktól vásárol, mert az kiszállítja a megrendelt árut.

**2. ábra: Konkurens céggel való kapcsolat oka az egyes vásárlók esetén**



*Forrás: saját gyűjtésű adatok, saját szerkesztés*

Arra a kérdésre, hogy „Miért vásárolnak máshonnan bizonyos termékeket?”, a következő indokokat kaptuk: a megkérdezettek 44,1%-a (141 fő) az alacsonyabb árak miatt, 41,2%-uk (132 válaszadó) a szélesebb áruválaszték miatt, 14, 9%-uk (47 partner) az akciók miatt (2. ábra). Az előző kérdésből adódik, hogy 22 partner erre a kérésre nem válaszolt, hiszen ők kizárólag a kft kínálatából vásárolnak. A barátságos környezet, illetve az egyéb lehetőségeket senki sem jelölte meg. Egyértelmű, hogy az ár a leginkább befolyásoló tényező (Bettger 1992).

## 5. ÖSSZEFOGLALÁS

A kérdőívek kiértékelése során bebizonyosodott az előzetes feltételezésünk, hogy a vásárlók többnyire elégedettek. A dolgozókkal kapcsolatos visszajelzés minden esetben pozitív volt. A nagykereskedő cég nem érdekelt a gyártásban, így az előállításból adódó hibákért nem felelős. Természetesen igyekeznek a legjobb minőségű termékekkel ellátni a vásárlókat. Mint a felméréséből kiderült, a legtöbb panasz az áruszállítás teljesítésével kapcsolatban van. A vállalat egy láncszem az árumozgás során, így sajnos ez a probléma teljesen nem küszöbölhető ki.

A cég törekszik a folyamatos előrelépésre. Éppen ezért bővítette kínálatát fagyasztott árukkal. Ezeknek az áruknak a tárolása más körülményeket igényel, ennek megfelelően alakították ki az új raktárhelyiséget. Mint említettük kutatásunkat 2011 nyarán készítettük el. Így egy előzetes felmérést készítettünk azzal kapcsolatban is, hogy várhatóan a partnerek milyen arányban élnek majd a megújuló kínálattal. A felmérés elején kb. 90 % - 10% igen-nem arányra számítottunk. Szerencsére ez a feltevés majdnem teljesen

beigazolódott. Csupán a megkérdezett partnerek 15%-a gondolta úgy, hogy ezeket a termékeket nem fogja vásárolni. Természetesen ennek lehet oka, konkurens cég jelenléte, illetve tárolásból adódó probléma is. A vásárlók közül sokan kisboltot üzemeltetnek, ahol nem adottak a lehetőségek ilyen termékek árusítására.

A kérdőíves kutatás eredményeit felhasználták, az új termékcsoport bevezetésére pedig 2012 tavaszától került sor.

## IRODALOM

- [1.] Balázs Gy. (2009) *Húsok és húskészítmények*, Mundus Magyar Egyetemi Kiadó, Budapest 13-20., 120-140.
- [2.] Beckwith, H. (2004) *A láthatatlan kapcsolat*, Bagolyvár Könyvkiadó, Budapest 24-57.
- [3.] Bettger, F. (1992) *How I Raised Myself from Failure to Success in Selling*, Prentice Hall Press, U.S.A. 17-74.
- [4.] Bohnné Keleti K. (2005) *Elégedett az ügyfél?*, PublicPress Kft., Budapest 20-64.
- [5.] David M. (2010) *A Sandler-szabályok, A sikeres eladás 49 pontja*, Akadémia Kiadó, Budapest 103-202.
- [6.] Dinya L. (2000) *Sikeres vállalkozások*, Száz Magyar Falu könyvesháza KHT., Budapest 52-61.
- [7.] Gál J. – Németh M. – Vincze-Lendvai E. (2010): Bébiétel vásárlási és fogyasztási szokások Sándorfalván, MOK 2010 „Új marketing világrend”, Budapesti Kommunikációs és Üzleti Főiskola, Budapest, 2010. augusztus 26-27. ISBN 978-963-88943-1-1, pp. 295-299.
- [8.] Harris G., Harris G. J. (1991) *Az elégedett vevő a legjobb reklám*, Bagolyvár Könyvkiadó, Budapest 23-120.
- [9.] Hofmeister-Tóth Á. (2006) *Fogyasztói magatartás*, Aula Kiadó, Budapest 42-87.
- [10.] [http://www.elelmszer.hu/friss\\_hirek/cikk/ertekben\\_hat\\_szazalekkal\\_nott\\_az\\_elelmszer\\_ek\\_kiskereskedelmi\\_eladasa](http://www.elelmszer.hu/friss_hirek/cikk/ertekben_hat_szazalekkal_nott_az_elelmszer_ek_kiskereskedelmi_eladasa) (2012.október 8.)
- [11.] Pálincás J. (1998) *A vállalkozásokról*, LSI Oktatóközpont, Budapest 23-41., 200-219.
- [12.] Rét I. (1991) *Siker... avagy másként, mint mások*, Exprint Kft., Budapest 15-55.
- [13.] Sókiné Nagy E. (2000) *Kereskedelmi szakmai ismeretek*, KIT Képzőművészeti Kiadó és Nyomda Kft., Budapest 73-81.
- [14.] Templar, R. (2010) *A vezetés 100 szabálya*, Scolar Kiadó, Budapest 30-109.
- [15.] Törőcsik M. (2007) *Vásárlói magatartás*, Akadémia Kiadó, Budapest 205-260.

## Koncz Gábor – Nagyné Demeter Dóra

# Megújuló energia projektek közösségfejlesztő szerepe

Gábor Koncz– Dóra Nagyné Demeter

*Community development role of renewable energy projects*

### Összefoglalás

*A megújuló energiaforrások hasznosításának elterjesztését elsősorban energiapolitikai és klímavédelmi célkitűzések motiválják, az utóbbi években azonban egyre nagyobb hangsúlyt kapott az új beruházások vidékfejlesztési, közösségfejlesztési jelentősége is. A különböző megújuló energia ágazatok a regionális támogatáspolitikai egyik fontos célterületévé váltak, amivel párhuzamosan a potenciális befektetők érdeklődését is felkeltették. A vidéki térségek alacsony népsűrűségükkel és a természeti erőforrásokban való viszonylagos gazdagságukkal sok esetben igen kedvező feltételeket nyújtanak ahhoz, hogy ezeknek a beruházásoknak a helyszínénél szolgáljanak. A helyi gazdaságfejlesztés szempontjai alapján pozitívnak nevezhetjük, hogy ez által a térséghez kötött, belső erőforrások hasznosítására kerül sor. A gyakorlatban azonban fontos kérdéseket vet fel a beruházásokkal kapcsolatban, hogy azok milyen mértékben támaszkodhatnak helyben elérhető pénzügyi forrásokra, szakértelemre, megfelelő számú fogyasztóra. Igazán eredményes vidékfejlesztési projekteket a helyi közösség érdekeit figyelembe véve és a helyi közösség részvételével tudunk elképzelni. A kutatás arra fókuszál magyarországi és európai példák alapján, hogy a megújuló energetikai fejlesztések megvalósítása során felmerülő problémák hogyan állathatók a közösségfejlesztés szolgálatába, milyen lépések szükségesek egy hosszú távon fenntartható projekt előkészítéséhez.*

**Kulcsszavak:** megújuló energiaforrások, helyi gazdaságfejlesztés, fenntartható energiarendszerek, közösségi megoldások, lakossági részvétel

### Summary

*The spread of utilization of renewable energy resources is primarily motivated by objectives of energy policy and climate protection. However the rural and community development role of the new investments had got a greater significance in the past years. In the last years or decades the different renewable energy sectors became an important objective of regional policy. In parallel with these changes the renewable energy sources aroused the interest of potential investors. The low population density and relative richness of natural resources in rural areas provide favourable conditions for location of these investments. On the base of local economic development aspects was designated as positive effects that the investments utilize the internal resources of these regions. However in practice it raises different significant questions. What is the role of local financial resources, professional skills and sufficient number of customers in renewable energy investments? We cannot imagine authentic and successful rural development projects without considering the interests and participation of local communities. Our research focuses on requirements of prosperous and long-term sustainable renewable energy based community development solutions following Hungarian and European examples.*

**Keywords:** renewable energy sources, local economic development, sustainable energy systems, community solutions, public participation



## BEVEZETÉS

A fosszilis energiaforrásokra épülő energiaellátó rendszerek egyre több kockázatot hordoznak magukban, ami sürgető kihívások elé állítja nem csak a világ vezető politikusait és szakembereit, a lokális szereplők is egyre nagyobb arányban igyekeznek lépéseket tenni annak érdekében, hogy alternatív energiaforrásokból biztosítsák háztartásuk, vállalkozásuk vagy éppen a közhatalomok energiaellátását. Az új szereplőket azonban komoly kihívás elé állítja, hogy meg kell találniuk a helyüket az országok többségben korábban egyértelműen centralizált energiapolitika új keretei között, az egyes szereplőknek pedig együtt kell működniük a többszintű rendszerben (Späth 2012, Koncz 2015).

A fosszilis energiaforrásokról a megújuló energiaforrásokra való átmenetben érdekelt helyi aktorok részéről nagyon fontos kérdésként merülhet fel, hogy megvalósíthat-e ez az átmenet olyan formában, hogy az a lehetőségek szerinti maximális haszonnal járjon lokális és regionális szinten, vagy a globálisan jelentkező hatások fognak meghatározóan érvényesülni, amelyek komoly kockázatot hordoznak magukban mind gazdasági, mind társadalmi összefüggésekben (Komor–Bazilian 2005, Couture–Leidreiter 2014, Nagyné–Koncz 2015).

A megújuló energiaforrások igen jelentős potenciállal rendelkeznek ahhoz, hogy fenntartható fejlesztések valósítsunk meg a legkülönbözőbb területeken, széleskörű társadalmi-gazdasági és környezeti előnyöket eredményezve. Azok valós vidékfejlesztő szerepe azonban a különböző fejlettségű országokban igen eltérő lehet és a megvalósítandó célkitűzések között is teljesen máshová kerülhet a hangsúly. Miközben egy elmaradott országban az elzárt falvak villamosítása lehet az elsődleges célkitűzés, addig a fejlett országokban a helyi lakosság már befektetőként jelenhet meg az ágazatban (el Bassam–Maegaard 2004, del Rio–Burguillo 2007, OECD 2012, Zahnd 2013).

A megújuló energiaforrások hasznosításának elterjesztését vizsgáló tanulmányok annak legalább kilenc előnyét fogalmazták meg. Az elsődleges kedvező hatást a környezethez szokták kapcsolni, hiszen a megújuló energiaforrások elterjesztését, az ágazathoz kapcsolódóan életre hívott támogatásokat a legtöbb esetben a klímavédelem generálta. A jól megszervezett hasznosítás a levegő-, a víz-, és a talajszennyezés csökkenésével, az erdők és a biodiverzitás védelmével jár együtt (Wood et al. 1980, Bergmann–Hanley–Wright 2004, Midilli–Dincer–Ay 2006, Miron 2013).

A társadalmi hatások közül az újonnan létrehozott munkahelyek jelentik az elsődlegesen elvárt pozitív hatást, amelyek száma azonban gyakran elmarad a helyi közösségek által támasztott várakozásoktól. Nem szabad ugyanakkor figyelmen kívül hagyni a beruházások megvalósításához és a gyártáshoz kapcsolódó munkahelyeket sem. Ezzel kapcsolatban azonban alapvető problémaként jelentkezik, hogy az elsősorban a fejlett országok iparosodott régióihoz köthető. A biomassa energetikai célú hasznosítása esetében azonban a fűtőanyag megtermelése miatt éppen a működtetés során hosszú távon fenntartható foglalkoztatási hatás emelhető ki (Kammen–Kapadia–Fripp 2004, Scheer 2006, IRENA 2015).

A megújuló energia szektorba történő beruházások létrehozzák a kapcsolódó technológiák piacát, s új szolgáltatókat hívnak életre. A bővülő piacon új üzleti lehetőségek nyílnak arra, hogy új fenntartható infrastruktúrák épüljenek ki. További pozitív hatás az energiaellátás biztonságának növelése a fosszilis energiaforrások kiváltásával (Czene–Ritz 2010, Koncz–Deme–Kerényi 2015).

A megújuló energiaforrások hasznosításához az emberek többsége alapvetően pozitív információkat kapcsol, így azok elterjedése kifejezetten jó hatással lehet a beruházás helyszínéül szolgáló térségről kialakított képre. Pontosan ez a pozitív megítélés járulhat hozzá a

turizmus fellendüléséhez, hiszen egy speciálisabb megújuló energetikai beruházás kifejezetten nagyszámú látogatót vonzhat. További járulékos vidékfejlesztő hatások között említhető meg a közösen megvalósított beruházásoknak köszönhetően a helyi közösség kohéziójának erősödése, a tisztább technológiák alkalmazása által a lakosság egészségi állapotának javulása és a különböző közműszolgáltatások jobb elérhetősége (Radzi 2009, Miron 2013).

Az, hogy egy térség, egy közösség milyen mértékben tud profitálni (környezeti, gazdasági, társadalmi szempontból) a megújuló energetikai beruházásokból egyáltalán nem csak műszaki problémaként merül fel, jelentős mértékben múlik a helyi szereplők tudatosságán, együttműködési készségén is. Gyakran előfordul, hogy a megújuló energia beruházások társadalmi konfliktust generálnak és a lakosság ellenállása miatt hiúsulnak meg projektek. Minél komplexebbek, minél inkább a helyi érdekeket szolgálják ezek a projektek, annál könnyebb lehet azok elfogadtatása, a megvalósult projektekből pedig később a közösség is sokat profitálhat (Baros–Patkós–Tóth 2004, Kunze–Busch 2011).

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Tanulmányunk elkészítésével a megújuló energiaforrások hasznosításának társadalmi hatásaival kapcsolatban végzett kutatások eredményeinek összegzésére, szintetizálására vállalkoztunk a közösségfejlesztés szempontrendszerét középpontba állítva. A magyarországi és a nemzetközi szakirodalomban az utóbbi években kifejezetten nagy számban találkozhatunk olyan tanulmányokkal, dolgozatokkal, jelentésekkel, amelyek kiemelten foglalkoznak a megújuló energia szektornak nem csak a technológiai fejlődésével, környezeti hasznosságával vagy piacának alakulásával, hanem nagy figyelmet fordítanak társadalmi összefüggéseire is. Mi arra kerestük a választ, hogy a korábban feltárt pozitív hatások hogyan állíthatók Magyarország vidéki közösségeinek szolgálatába.

Kutatásunk célkitűzése az volt, hogy megismerjük és számba vegyük az Európai Unió tagországaiban a megújuló energiaforrások hasznosításának elterjesztése érdekében létrejött regionális és helyi és regionális szerveződések típusait. A megújuló energiaforrások hasznosításában érdekelt vidéki szereplők általában elszórta, egymástól nagyobb távolságban helyezkednek el, az energia ágazatban az utóbbi egy-két évtizedben új szereplőként jelentek, s az ágazat sajátosságait figyelembe véve kifejezetten kisméretű vállalkozásoknak tekinthetők. Az energiatermelés és -szolgáltatás, valamint a terület- és vidékfejlesztés szempontjai egyaránt azok, hogy ezek a szereplők egy összehangolt hálózatban sikeresen működjenek együtt. Ennek az együttműködésnek területi kereteit adják meg egyes európai országokban a megújuló energiaforrások hasznosításának elősegítése érdekében létrejött regionális szerveződések.

Kutatásunkat a tanulmányutak során tett megfigyelések és szakemberekkel folytatott interjúk során szerzett tapasztalatok motiválták, az eredményei azonban meghatározóan szakirodalmi munkák feldolgozására, a témakörben tett korábbi kutatások eredményeinek szintetizálására épül. Emellett áttekintettük a megújuló energiaforrások hasznosítására vonatkozó statisztikákat, valamint az Európai Unió és az egyes tagállamok támogatásával a megújuló energia régiók létrehozása, fejlesztése érdekében életre hívott projektek tartalmát.

## EREDMÉNYEK

A megújuló energetikai beruházások a társadalmi hasznosságának pénzben nehezen kifejezhető kvalitatív tényezői is vannak. A szakemberek ezek közé sorolják a közösségi részvételi lehetőségeket, a helyi közösségek szponzorálásának, kapacitás-növelésének, a megújuló energiák kedvezőbb megítélésének, valamint a turizmus és az olcsóbb energiaellátás pozitív hatásait is (Kohlheib et al. 2010).

A megújuló energiaforrások helyi gazdaságfejlesztési jelentősége abban van, hogy egy település, térség, közösség energiafüggőségét csökkenti, a saját energiatermeléssel pedig helyi ipart, energiaszolgáltatást teremtenek. Ennek valamennyi haszna helyben marad, az előállított energia vételára, az energiaszolgáltatás díja, az alapanyagok ára, amennyiben a technológiai berendezések előállítása is helyben történik, azok vételára, továbbá a termelés, szolgáltatás, karbantartás révén keletkező foglalkoztatás eredményeként a munkajövedelem is. Ma már rendelkezésre állnak azok a technológiák, amelyekkel nemcsak egyéni, de kisközösségi szintű energiagazdálkodás valósítható meg. Igaz, erre Magyarországon erre egyelőre igen kevés példát találunk, egyes nyugat-európai és észak-amerikai országokban azonban annál többet (Madaras 2011, Koncz 2014).

Az energiaszolgáltatáson belül a hőenergia biztosítása terén több példát találhatunk, mivel az könnyebben függetleníthető az országos hálózatoktól, szemben a villamos energiával. Sok esetben azonban még a vidéki közösségek (tanyavilág, falvak, kistelepülések) is nagy részben térségen kívülről importálják a napi működéshez (otthonok fűtése, intézmények, vállalkozások épületeinek és tevékenységeinek energiaigénye) szükséges hőenergia döntő részét. Köszönhető ez annak, hogy az 1990-es években a fenntarthatóság szempontjait mellőzve építettek ki a földgázszolgáltatást biztosító hálózatot aprófalvas térségekben is (Madaras 2011, Tóth 2013).

Mára már általános érvényű megállapítás, hogy a helyi energiaforrásokra épülő társadalom sokkal közelebb áll a fenntarthatósághoz, mint egy külső erőforrásokra épülő, hiszen csak annyi és olyan helyi erőforrásokat használhat, amelyek hosszú távon tudják biztosítani fennmaradását. A hagyományos falusi társadalmak évszázadokon keresztül tartották magukat ehhez a szabályhoz, amit azonban az utóbbi évtizedekben bekövetkezett társadalmi-gazdasági változások és a technikai fejlődés

teljesen új keretek közé helyeztek. A vidékfejlesztés szempontrendszerét is figyelembe vevő beruházások központi kérdésköre lehet, hogy a korábbiakban jól működő, hagyományos fenntarthatósági modellek hogyan adaptálhatók modern vidéki környezetben (Koncz 2014, Koncz–Deme–Kerényi 2015).

A magyarországi falvak és kisvárosok számára ideális megoldás lenne, ha a települések adottságaiknak megfelelően maximálisan kiaknáznák saját meglévő megújuló energiaforrásait, miközben partnerként kapcsolódnak a környező települések rendszereihez, illetve az országos hálózatokhoz. Egyre gyakrabban merül fel az autonóm energiaellátás egyéni és kisközösségi szinten. Míg korábban erre csak óvatos kísérletek és elgondolások voltak, ma az import gázfüggőség miatt az alternatív energiarendszerek kérdése egy központi témává vált.

A nyugati határszélen fekvő Pornóapáti község önkormányzata hazánkban elsőként ismerte fel ennek jelentőségét, és lépett a cselekvés útjára. Ma már modellértékű az osztrák mintára létesült biomassa falufűtés, amit kiépítettek. Egy közösségi megújuló energia beruházás (pl. falufűtőmű) csak akkor lehet gazdaságosan fenntartható, ha azt a támogatáspolitikai források bevonása mellett az önkormányzat és a lakosság egyaránt támogatja és az energiapolitikai szabályozás tartósan kedvező kereteket biztosít hozzá, mivel a tényleges működőképesség alapja a megfelelő számú fogyasztó (Madaras 2011, Tóth 2013).

Számos kutató vizsgálati eredményei szerint a legfontosabb, és általában figyelmen kívül hagyott energetikai kérdések nem technikaiak vagy gazdaságiak, hanem főként társadalmiak, etikaiak (Schubert et al. 2012). Ezen aspektus tetten érhető nemcsak külföldi, hanem a hazai meghiúsult energetikai beruházások kapcsán is. A társadalmi szereplők időben történő informálásának és bevonásának elmulasztása többletköltségeket, illetve a projektek megszűnését is eredményezheti. A legvégső

esetben a közösségek társadalmi ellenállás formájában (eddig is) igyekeztek megakadályozni azokat az energetikai beruházásokat, amelyek révén közvetlenül veszélyeztetve érezték egészségüket, megélhetésüket, életminőségüket. A külföldön működő közösségi energiaellátó rendszerek tapasztalatai szerint a sikeres megvalósításhoz és üzemeléshez a társadalmi konszenzuson alapuló tulajdonosi szerkezet is szükséges. A helyi közösség bevonásának számos eszköze van. Alapvető követelménye a nyilvánosság biztosítása, a helyiek megszólítása és a tájékoztatás. A megújuló energetikai beruházások elfogadottságát az utóbbi években számos kutatás vizsgálta a tájékozottság, a feltételezések és a különböző félelmek megjelenésének szempontjaiból. Eredményeik szerint a pozitív változások eléréséhez rendkívül fontos a társadalmi részvétel, amely azonban sokszor az érintettek alulinformáltsága miatt nem valósul meg. A lakosságot nemcsak tájékoztatni kell, hanem annak aktív részét bevonni az egyes munkafolyamatokba. A helyi tudás bevonása sokszor új, a helyi adottságokhoz, körülményekhez jobban illeszkedő, és a településen élők számára is jobban tolerálható megoldásokat eredményezhet (Baros-Patkós-Tóth 2004, Tóth 2013).

Az országos civil szervezetek és helyi kezdeményezések tevékenységének jelentősége elsősorban a lakosság szemléletformálásában, tájékoztatásában és az ötletadásban van. A lakoságnak, az önkormányzatoknak, illetve az érdeklődőknek szervezett programok, rendezvények bel- és külföldi ismeretterjesztő tanulmányutak, működő beruházások bemutatása már igazolt eredményeket hozott. A kutatóintézetek és a szakmai szervezetek által a témához kapcsolódó működő, illetve futó projektek bemutatása és eredményeinek reprezentálása (WWF-AES program, Rubires projekt, „1 falu–1 MW” program) is fontos feladat, amelyeket közerthetőbb formában a civil szervezetek széles körben juttathatnak el a lakossághoz (Kovács-Patkós 2011, Koncz 2014).

A közösségi megoldások villamosenergia-termelésbe való bevezetését alapvetően korlátozza a jelenlegi törvényi szabályozás, valamint az is hogy a nagy szolgáltató cégek ebben kérdésben alapvetően ellenérdekeltek. A megújuló energiaforrásokkal rövid és középtávon, egyes technológiák esetében hosszú távon is költségesebben lehet energiát előállítani, mint a fosszilis energiahordozók alkalmazásával. Ezért, amennyiben célul tűzzük ki a megújuló energiák hasznosításának növelését, a jövőben is fenn kell tartani valamilyen átgondolt ösztönző támogatási rendszert. A hazai támogatási rendszerben meghatározó szerepe van a megújuló energia alapú áram támogatása a differenciált emelt áron történő kötelező átvételének, ez a későbbiekben az esetlegesen bevezetett a zöld bizonyítvány rendszerrel kiegészülhet, a megújuló elterjedését uniós és hazai finanszírozású beruházási támogatások segítik. A közüzemi ellátás 2008. évi megszűnésével a korábbi közüzemi szolgáltatók a továbbiakban nem kötelezhetők a megújuló energiaforrásokból termelt villamos energia átvételére. Ennek következtében a közösségek nem csak az energia megtermelése, hanem hasznosítása (tárolása) kapcsán is helyi megoldásokra kényszerülhetnek, például elektromos eszközök töltőállomásainak kialakítására (Unk 2010).

#### *100% megújuló energiaforrás közösségek Európában*

Az Európai Unió 2030-ra megfogalmazott klímavédelmi és energiapolitikai célkitűzései az elérhető megújuló energiaforrások fokozottabb mobilizálását feltételezi a vidéki térségekben. Európa-szerte, amiben jelentős szerep hárul a helyi közösségekre is. Ahhoz azonban, hogy a megújuló energiaforrásokban lévő tőkét élővé tegyék, a helyi közösségeknek a lehető legjobb szervezési, műszaki és finanszírozási eszközöket kell alkalmazniuk. Annak érdekében, hogy ezek az elengedhetetlen lépések az EU különböző közigazgatási, kulturális és gazdasági adottságokkal tíz ország (köztük Magyarország is az Energiaklub révén) szakértőinek bevonásával életre hívták a 100% megújuló

energiaforrás közösségeket, hogy a jól működő módszerek, gyakorlatok és eszközök minél gyorsabban elterjedhessenek a helyi szereplők körében (Radzi 2009). A 100% megújuló

energiaforrás közösségek politikai, stratégiai és rendszer feladatokat vállalnak fel a helyi gazdaság energetikai beruházások által történő fejlesztéséhez (1. Táblázat).

**1. táblázat: A 100% megújuló energiaforrás közösségek által felvállalt feladatkörök és megközelítésmódok**

Felvállalt feladatkörök	Alkalmazott megközelítésmód
Gazdaságfejlesztés	Megújuló energia projektek és szaktudás hozzáadott értéke
Földhasználat fenntartható tervezése	Megújuló energia beruházások tervezése
Fenntartható mezőgazdaság, erdészet és élelmiszeripar	A bioenergetikai beruházások anyagszükségletének kielégítése
Környezetvédelem	Helyi környezeti behatások csökkentése
Területi kohézió	Város-vidék szolidaritás
Rugalmasság területi megközelítésben	Üzemanyaghíány és –sebezhetőség elleni küzdelem
Helyi demokrácia	Az energetikai kérdésekben születő döntéseknek a helyi demokrácia hatáskörébe utalása
Fenntartható energiatermelés lokális dinamizálása	Közösségi és lakossági projektek

Forrás: [www.100-res-communities.eu](http://www.100-res-communities.eu) (2015)

A 100% megújuló energiaforrás közösségek célkitűzése minden esetben az, hogy a képesek legyenek az energiaigényeiket (vagy annál nagyobb mennyiséget) megújuló energiaforrásokból fedezni, tevékenységük egyaránt kiterjed a villamosenergia-termelés, a hőtermelés, valamint a közlekedés területére. Emellett az energia megtakarítási és hatékonysági módszerek széles skáláját alkalmazzák, miközben a területfejlesztési hatások maximalizálására töreksenek (Radzi 2009).

A saját igények térségen belüli, megújuló energiaforrásokból történő fedezése ugyanakkor szimbólummá vált és elméleti megközelítésben a régiók függetlenségére utal mind gazdasági, mind környezeti szempontból (Scheer 2006). Az egyes régiók természetesen igen különböző adottságokkal rendelkeznek, így vannak olyanok, amelyek már a program indulásakor teljesítették a számszerű kritériumokat, míg más régiók számára az belátható időn belül elérhetetlennek tűnik. Természetesen a már jelenleg is „túlteljesítő” régiók számára is adott a továbbfejlődés lehetősége.

Az egyes közösségeknek fokozatosan 20

feltételnek kell megfelelnie, amelyek négy tengely alá sorolódnak, ezek:

- politikai szint (a helyi megújuló energiaforrásokra alapozott fejlesztési igények megfogalmazása),
- stratégiai szint (akcióterv és konkrét intézkedések felvázolása),
- rendszer megközelítés szint (az energiatermelés integrálása a helyi gazdaságfejlesztésbe),
- végrehajtási szint (specifikus projektek megvalósítása).

A helyi közösségek motiválása érdekében életre hívták a Megújuló Energiaforrások Bajnokok Ligáját, amelyben különböző méretkategóriájú települések (5000 fő alatt, 5-20 ezer fő között, 20-100 ezer fő között, 100 ezer fő felett) és településcsoportok/térségek adatait egyaránt számon tartják, Európa 12 országából mindösszesen 3323 szereplőt. Az utóbbi években a legtöbb kitüntető címet a német városok könyvelhették, azonban magyar települések is szerepeltek már többször is a dobogón (pl. Bóly, Nagypáli, Szarvas). A megújuló energiaforrásokból származó villamos energia termelése számos településen

sokszorosan is meghaladja a felhasznált villamos energia mennyiségét, ami persze nem meglepő, hiszen egy egészen kis népességszámú település is rendelkezhet az országos hálózatra termelő nagyobb kapacitású erőművel. A hőtermelés esetében ez már csak 25 település esetében valósul meg, amelyek általában egy nagyobb méretű biomassza fűtőerőműnek köszönhetik kiemelkedően jó mutatóikat (Nagyné Demeter–Koncz 2015).

#### *Megújuló energia régiók Németországban és Ausztriában*

Németországban több mint 100 olyan régió és még ennél is több vidéki közösség valósítja meg a fenntartható fejlesztés célkitűzéseit a megújuló energiaforrások elterjesztésére alapozva. Az egyes régiók eleinte önállóan fogalmazták meg fejlesztési koncepcióikat és stratégiájukat, ami azonban sok esetben kevésbé volt összeegyeztethető a hatályos jogszabályokkal és eljárásrendekkel, ami a megnehezítette azok kivitelezését a gyakorlatban. A Német Szövetségi Környezetvédelmi Minisztérium 2007-től karolta fel ezeket a kezdeményezéseket és segítséget nyújtott számukra mind a fejlesztési célok megfogalmazásában, mind műszaki megvalósítás során. A német modell öt tematikus blokk és azokon belül 33 alpont alapján kategorizálja a régiókat, hogy mennyire elterjedt a területükön a megújuló energiaforrások hasznosítása. A kategorizálás első lépcsőfokát az egyes régiók adottságai adják (pl. természeti erőforrások, műszaki infrastruktúra, gazdasági és egyéb kapcsolatrendszerek).

Második kritériumként azt vizsgálják meg, hogy milyen arányú a megújuló energiaforrások jelenlegi hasznosítása és a jövőbeli kitűzött célérték, valamint a kettőnek a viszonya. Az ismérvek harmadik csoportja azt mutatja meg, hogy az egyes régiók hogyan állnak a kitűzött célok megvalósítása terén (a leghangúlyosabb dimenzió a modellben). A fejlődési folyamat megismeréséhez nagyon fontos, hogy a régiók szintjén is adatok legyenek elérhetők az energiatermelésről és -szolgáltatásról, amely sok esetben csak korlátozottan valósul meg,

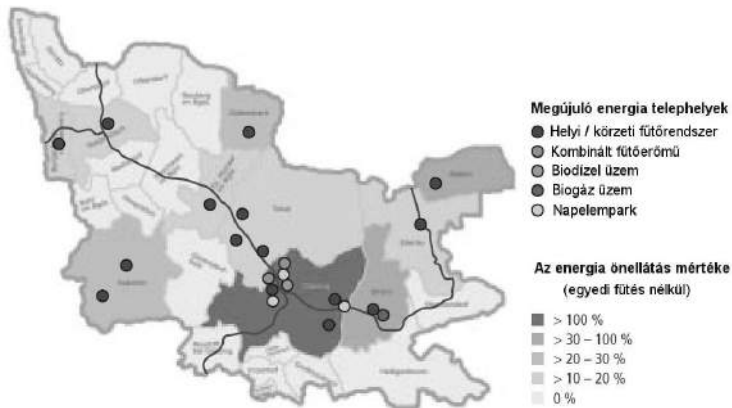
ezért ezt egy külön kritériumként kezelik. Az ismérvek ötödik csoportja egyéb feltételeket foglal magában, amelyek leginkább a társadalmi fenntarthatósághoz kapcsolódnak, úgymint információforrások, tudatosság, legjobb gyakorlatok (Hoppenbrock–Fischer 2009).

Ausztriában az energiarégiók létrehozására vonatkozó első kezdeményezések az 1990-es évek elejéig nyúlnak vissza. A régiók kialakítása során alulról építkeztek. Nagyon fontosnak tartották, hogy az ügy érdekében minden potenciális szereplőt megszólítsanak, így a tervezésbe és a végrehajtásba egyaránt bekapcsolódtak a helyi döntéshozók, üzletemberek, közigazgatási szakemberek, a civil szervezetek szakértői és a téma iránt elkötelezett lakosság is, akikből igyekeztek működő hálózatot formálni (Kordik 2011). A Burgenland tartományban fekvő Güssing község a megújuló energia közösségek egyik emblemikus úttörőjének számít Európában. Az energia-önellátás mértéke 2014-re elérte a 75%-ot, 1200 új munkahely és 55 új vállalkozás jött létre az ágazatban (1. ábra).

#### *Megújuló energia régió kezdeményezések Magyarországon*

Magyarországon egyelőre nem jöttek létre kifejezetten a megújuló energiaforrások hasznosítását szolgáló, alulról szerveződő regionális közösségek. Ugyanakkor a vidékfejlesztési feladatokat szolgáló egyes LEADER Helyi Akciócsoportok több szempontból párhuzamba állíthatók az Ausztriában és Németországban létrejött megújuló energia régiókkal. Ugyanis számos olyat találunk közöttük, amelyek stratégiájukban meghatározó szerepet tulajdonítanak a megújuló energetikai fejlesztéseknek. Lehetőségeiket azonban mindenképp korlátozza, hogy komplex feladatot kell teljesíteniük, a megújuló energiaforrások elterjesztése csak egy kisebb szegmens lehet azon belül. Emellett gazdasági és nem gazdasági jellegű korlátokkal is számolni kell, amelyek a megújuló energiaforrások elterjedését alapvetően befolyásolják az EU-ban és hazánkban egyaránt.

### 1. ábra: Megújuló energia telephelyek és az energia-önellátás mértéke Güssing térségében



forrás: EEE – Europäisches Zentrum für Erneuerbare Energie Güssing GmbH, 2007

Jelenleg hazánkban öt olyan LEADER helyi akciócsoport létezik, amely minden szempontból megfelel a Németországban, vagy Ausztriában a megújuló energia régiók regisztrálása során alkalmazott kritériumrendszernek. A LEADER helyi akciócsoportok által lefedett terület mind mérete, mind egységessége alapján a legtöbb esetben optimális lenne egy ilyen tartalmú programrégió kialakításához. Ezek az akciócsoportok stratégiájuk célkitűzései között hangsúlyos helyen szerepeltetik a megújuló energiaforrásokat, rendelkeznek már több ilyen erőművel és részt is vettek ilyen beruházások finanszírozásában. Az öt LEADER helyi akciócsoport közül négy a Dunántúl északi részén, egy pedig Észak-Magyarországon helyezkedik el (Krámos 2015).

#### KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A megújuló energiaforrások kisebb léptékű hasznosításának elterjedésével igen jelentősen megnőtt az energia szektor lokális és regionális szereplőinek, valamint a közösségi szemléletű megoldásoknak a száma. A posztmodern vidékfejlesztés irányelveinek előtérbe kerülésével a vidéki térségek erőforrásainak átgondoltabb hasznosítása és a helyi szereplők helyzetbe hozása valósulhat meg. A jól átgondolt és komplex megközelítésű projektek

igazán sikeresek lehetnek nem csak az energetikai ágazatban, hanem a vidéki térségek lakosságának egészére nézve is, részt vállalva a vidéki térségek meghatározó problémáinak feloldásában.

A megújuló energia projektek társadalmi haszna lehet a foglalkoztatás és a bevételek bővítésén túl a helyi közösség részvétele és a kapacitásépítés, újabb projektek megalapozása és jó gyakorlatok elterjesztése, a lakosság érdekeinek megjelenítése és érdeklődésének felkeltése, a műszaki innovációk befogadásának segítése, új vidékfejlesztési ismeretek és gyakorlatok terjedése és sok esetben ez az ágazat válhat a közösség szimbólumává, erősítve a térségi identitást.

Az természetesen nem feltételezhető, hogy a valamilyen mennyiségben gyakorlatilag minden vidéki térségben jelenlévő megújuló energia potenciál kiaknázásában megtakarítási, vagy üzleti lehetőséget látó helyi szereplők minden szempontból megfelelő eszközökkel és szaktudással rendelkezzenek a fejlesztések megvalósításához. Az energiatermelő és -szolgáltató rendszerek hatékony működése érdekében mindenképp a szereplők együttműködésére van szükség.

A megújuló erőforrás alapú energiatermelés

hálózatosodása és a térségfejlesztő hatások maximalizálása érdekében a vidékfejlesztésben megszokott regionális együttműködések és a hozzá kapcsolódó szakmai gesztszervezetek jöttek létre elsőként Ausztriában és

Németországban, amely mintákat később több európai országban is átvették. Magyarországon LEADER akciócsoportok keretében találunk erre kezdeményezéseket.

## HIVATKOZOTT FORRÁSOK

- [1.] Baros Z.–Patkós Cs.–Tóth T. (2004): A szélenergia hasznosításának társadalmi vonatkozásai Magyarországon – *Légkör*, 49. évf. 3. szám. pp. 14-18.
- [2.] Bergmann, A.–Hanley, N.–Wright, R. (2004): Valuing the attributes of renewable energy investments. = *Energy Policy* 34 (9), pp. 1004–1014.
- [3.] Couture, T. D.–Leidreiter, A. (2014): How to achieve 100% renewable energy. *Policy handbook*. World Future Council, Hamburg, 56 p.
- [4.] Czene Zs. – Ritz J. (szerk.) (2010): Területfejlesztési füzetek (2). Helyi gazdaságfejlesztés. Ötletadó megoldások, jó gyakorlatok. NFM-NGM-VÁTI, Budapest, 192 p.
- [5.] Del Rio, P.–Burguillo, M. (2008): Assessing the impact of renewable energy deployment on local sustainability: Towards a theoretical framework. = *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 12 (2008), pp. 1325–1344.
- [6.] El Bassam, N.–Maegaard, P. (2004): Integrated renewable energy for rural communities. Amsterdam, Elsevier, 342 p.
- [7.] Hoppenbrock, C.–Fischer, B. (2012): Was ist eine 100ee-Region und wer darf sich so nennen? Informationen zur Aufnahme und Bewertung. Arbeitsmaterialien 100EE Nr. 7., IdE Institut dezentrale Energietechnologien, Kassel, 31 p.
- [8.] IRENA (2015): Renewable Energy Jobs – Annual Review 2015. International Renewable Energy Agency, Masdar City (United Arab Emirates), 16 p.
- [9.] Kammen, D. M – Kapadia, K. – Fripp, M. (2004): Putting Renewables to Work: How Many Jobs Can the Clean Energy Industry Generate? RAEI Report, University of California, Berkeley, 28 p.
- [10.] Kohlheb N. – Pataki Gy. – Porteleki A. – Szabó B. (2010): A megújuló energiaforrások foglalkoztatási hatásának meghatározása Magyarországon. ESSRG Kft., 59 p.
- [11.] Komor, P.–Bazilian, M. (2005): Renewable energy policy goals, programs and technologies. *Energy Policy* 33 (14), pp. 1873–1881.
- [12.] Koncz G. (2014): A megújuló energiaforrások szerepe a helyi gazdaságfejlesztésben a Hevesi kistérség példáján. In: *Az átalakuló, alkalmazkodó mezőgazdaság és vidék. - XIV. Nemzetközi Tudományos Napok publikációi* (Szerk.: Takácsné György Katalin). Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös, pp. 825-832.
- [13.] Koncz, G. (2015): The role of solid biomass used for energy purposes in settlement development. = *Journal of Central European Green Innovation*, 3 (2) pp. 59-70.
- [14.] Koncz G.–Deme P.–Kerényi Z. (2015): Zöldenergia és a vidékfejlesztés kapcsolódásai. = *Journal of Central European Green innovation*, 3 (különszám), pp. 79-96.
- [15.] Kordik, H. (2011): The Model Region of Güssing – an Example of the Austrian Grassroots Strategy for Energy Independence. *Worldwatch Institute: Vision for a Sustainable World*.
- [16.] Krámos, D. (2015): The Topography of Possible Hungarian Renewable Energy Regions and Cities: A Possible Interpretation Based on Three Models. = *International Journal of Regional Development*, Vol. 2, No. 1., 16 p.
- [17.] Kovács T. – Patkós Cs (2011): Megújuló energiákra épülő térségi partnerség – a RUBIRES projekt tapasztalatai. In: *Környezettudatos energiatermelés és –felhasználás* (Szerk.: Szabó V.–Fazekas I.). Debrecen, MTA DAB, pp. 276-281.



- [18.] Kunze, C. – Busch, H. (2011): The social complexity of renewable energy production in the countryside. = *Electronic Green Journal*, 2011/1, pp. 1–19.
- [19.] Madaras (szerk.) (2011): Települések az energia-önellátás útján. Településfejlesztési füzetek 29. Belügyminisztérium, Budapest, 80 p.
- [20.] Midilli, A.–Dincer, I.–Ay, M. (2006): Green energy strategies for sustainable development. = *Energy Policy* 34 (18), pp. 3623–3633.
- [21.] Miron, R. (2013): Local sustainability and renewable energy: opportunities and challenges for urban regions. = *Anale. Seria Științe Economice*, Timișoara, Vol. 19, pp. 489-495.
- [22.] Nagyné Demeter D.–Koncz G. (2015): Megújuló energia régiók koncepciói Európában. = *Journal of Central European Green innovation*, 3 (különszám), pp. 97-110.
- [23.] OECD (2012): Linking Renewable Energy to Rural Development. OECD Green Growth Studies. OECD, Publishing: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264180444-en>, 347 p.
- [24.] Radzi, A. (2009): 100% Renewable champions – International case studies. In: Droege, P., Ed. 100% Renewable—Energy Autonomy in Action. Earthscan, London, pp. 93–166.
- [25.] Scheer, H. (2006): Energy Autonomy: The Economic, Social & Technological Case for Renewable Energy. Earthscan/James&James, 310 p.
- [26.] Schubert, D.–Elbe, S.–Elbe, J.–Bohnet, S.–Haak, F.–Thrän D. (2012): Bioenergie in Regionen. Ein Ratgeber – basierend auf den Ergebnissen des Wettbewerbs Bioenergie-Regionen. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Berlin, Deutschland, 110 p.
- [27.] Späth, P. (2012): Understanding the Social Dynamics of Energy Regions – The Importance of Discourse Analysis. = *Sustainability*, 2012/4., pp. 1256-1273.
- [28.] Tóth T. (2013): A megújuló energiaforrások társadalmi háttérvizsgálata a Hernád-völgy településein, különös tekintettel a dendromassza-alapú közösségi hőenergia-termelésre. PhD értekezés, DE TTK, 134 p.
- [29.] Unk J. (2010): Magyarország 2020-ig hasznosítható megújuló energiapotenciáljának gazdaságossági, megtérülési-modell, optimális támogatási eszközök vizsgálata. Pylon Kft., 131 p.
- [30.] Wood, D. H.–Brokensha, D.–Castro, A. P.–Gamser, M. S.–Jackson, B. A. (1980): The socio-economic context of fuelwood use in small rural communities. Agency for International Development, Evaluation Special Study 1. 323 p.
- [31.] Zahnd, A. (2013): The role of renewable energy technology in holistic community development. Springer Theses – Recognizing Outstanding PhD Research, 611 p.

**Kőszegi Irén Rita**

## **Fiatal gazdák induló támogatása alprogram (fig) bemutatása és a főbb eltéréseinek kiemelése a korábbiakban kiírt fiatal gazda pályázatokhoz képest**

**Irén Rita Kőszegi**

***The Presentation of the Initial Support Subproject and the Emphasis on the Major Variances Compared to the Tenders Invited Previously for Young Farmers***

### **Összefoglalás**

***A 2014-től érvénybe lépő új keretrendszerben a vidékfejlesztés fő irányait a környezet védelme, az éghajlatváltozás elleni küzdelem, valamint az innováció határozza meg. Mindemellett az Európai Unió programjai keretében egyre kiemeltebb figyelmet kapnak a fiatal mezőgazdasági termelők. A 2014-2020-as Programban is kiemelten fontos szerepet kap a fiatal gazdák támogatása.***

**Kulcsszavak:** Vidékfejlesztési Program (2014-2020), fiatal gazda, Fiatal Gazda Tematikus Alprogram (FIG)

### **Summary**

***In the new framework which came into force from 2014 the main directions of rural development are determined by the protection of the environment, the struggle against climate change and innovation. In addition, within the framework of EU programmes is a more careful attention is paid to young farmers. In the 2014-2020 programme the support of young farmers will also receive a prominent role.***

**Keywords:** Rural Development Programme (2014-2020), young farmers, Young Farmers' Thematic Subproject

### **1. IRODALMI ÁTTEKINTÉS**

A 2014-től érvénybe lépő új keretrendszerben a vidékfejlesztés fő irányait a környezet védelme, az éghajlatváltozás elleni küzdelem, valamint az innováció határozza meg. Mindemellett az Európai Unió programjai keretében egyre kiemeltebb figyelmet kapnak a fiatal mezőgazdasági termelők. Ahhoz, hogy versenyképes, korszerű mezőgazdasága legyen hazánknak, és kihasználjuk kedvező

mezőgazdasági adottságainkat, elengedhetetlen a megfelelő szakember-utánpótlás biztosítása, a generációváltás. A fiatalok szerepvállalása az agráriumban elengedhetetlen feladat. 2000–2010 között a mezőgazdaság strukturális átrendeződése a gazdaságok számának jelentős csökkenésével járt. Az egyéni gazdaságokat felszámoló egy része gazdasági szervezeti formában továbbra is az ágazatban maradt, azonban többségük vagy

„kiöregedett” vagy véglegesen felhagyott a mezőgazdasággal. Hazánkban a 2000. és a 2010. évi összeírás között a generációváltás szempontjából kedvezőtlen folyamatok zajlottak: a fiatal gazdák aránya az uniós átlagnál valamelyest nagyobb ütemben csökkent. 2010-ben a 35 évesnél fiatalabbak gazdaságszámát tekintve Magyarország az EU-27 rangsorában a 7., tíz évvel korábban a 3. helyet foglalta el. A földbirtok-koncentrációra ugyanakkor kedvezően hatott a gazdaságszám csökkenése. 2010-ben a 35 év alattiak átlagosan 11 hektár mezőgazdasági területet használtak, ami még így is elmaradt az uniós átlagtól (14 hektár) (Laczkó et al., 2013). Az Európai Unióra és benne hazánkra is sok kihívás vár a vidékfejlesztés tekintetében, amelyek kezeléséhez, a sikeres eredményekhez összehangolt, tudatos tagállami felépítés szükséges. A Vidékfejlesztési Program az agrárium megerősítését, a vidéki szereplők érdekérvényesítését célozza, felismerve szerepüket a fejlődésben (Reszkető (szerk.), 2015).

A 2014-2020-as Programban is kiemelten fontos a fiatal gazdák támogatása. A munkaerő-igényes ágazatokba történő forrásbevonás

erősíti a vidék munkahelyteremtő és megtartó képességét, emellett stabil jövedelmet biztosít a gazdálkodók számára. Az új ciklusban a Vidékfejlesztési Program keretében a mezőgazdasági vállalkozás létrehozására 38 milliárd forintot, a fiatal és képzett mezőgazdasági szakemberek beruházásainak támogatására pedig 39 milliárd forrást különítettek el. A fiatal gazda pályázat célcsoportja azok a fiatal gazdák, akik 18 és 40 év közöttiek először kezdenek gazdálkodni mezőgazdasági üzem vezetőjeként, megfelelő szakmai végzettséggel rendelkeznek, és vállalták, hogy gazdaságukat legalább 5 évig egyéni vállalkozóként irányítják. A pályázat a vállalkozás elindításához, a birtokszerkezet átalakításához, a mezőgazdaságban dolgozók korösszetételének javításához, valamint a vidék népességmegtartó erejének megtartásához és növeléséhez járul hozzá. A Miniszterelnökség a 2015. május 18. és június 1. között újra megnyitott pályázat esetében 100 pontnál húzta meg a minimálisan elérendő ponthatárt. A jelenleg rendelkezésre álló mintegy 37,8 milliárd forint uniós forrásból több mint 3000 fiatal gazda növelheti gazdasága versenyképességét (NAK, 2015).

### 1. ábra: A Közös Agrárpolitika bemutatása

KÖZÖS CÉLOK	
1. Elegendő élelmiszer-előállítás 2. Fenntartható gazdálkodás a környezeti erőforrásokkal 3. Vidéki területek kiegyensúlyozott fejlődése	
KÖZÖS ESZKÖZ: KÖZÖS AGRÁRPOLITIKA (KAP) EU költségvetés 38%-a fordítódik erre 2014-2020-ig, melyből Magyarországra 13,061 milliárd euró jut	
<b>I. PILLÉR: 8,916 MILLIÁRD EURÓ (EU: 100%)</b> <b>1. a. Közvetlen kifizetések</b> alaptámogatási rendszer: Alaptámogatás Zöld komponens Fiatal gazdák induló támogatása Termeléshez kötött támogatás vagy Kistermelői támogatási rendszer <b>2. b. Piaci intézkedések</b> A mezőgazdasági termékpiacon közös szervezése	<b>II. PILLÉR: 4,145 MILLIÁRD EURÓ (EU: 83%, HU: 17%)</b> <b>Vidéktfejlesztési Program</b> <b>Prioritások:</b> 1. Tudásátadás és innováció 2. Versenyképesség és életképesség fokozása 3. Élelmiszerlánc szervezése, kockázatkezelés 4. Ökoszisztémák állapotának helyreállítása 5. Erőforrás-hatékonyság 6. Társadalmi befogadás előmozdítása, a vidéki térségek gazdaságfejlesztése

Forrás: Reszkető (szerk.) alapján saját szerkesztés, 2015.

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

Munkámban a korábbi költségvetési ciklusban megjelent fiatal gazda pályázat kiírási feltételeit hasonlítom össze, a jelenlegi fiatal gazdák induló támogatási alprogrammal (FIG), a főbb eltérések és hatások kiemelésével.

## 3 . FIATAL GAZDÁK INDULÓ TÁMOGATÁSA ALPROGRAM (FIG) BEMUTATÁSA ÉS ELTÉRÉSEI A KORÁBBIAKBAN KIÍRT FIATAL GAZDA PÁLYÁZATOKHOZ KÉPEST

### 3.1. FIG bemutatása

A fiatal gazdák induló támogatása alprogram számos lehetőséget kínál arra, hogy egy gazdaság indító támogatás mellett bővíthesse szakmai vagy üzleti tudását, szaktanácsadásban részesüljön, fejleszthesse, gyarapíthassa gazdaságát, sikeresen megvalósíthassa eltervezett céljait. A pályázat elnyerése vissza nem térítendő támogatást jelent a sikeres pályázó számára.

*Az alprogram céljai:*

- a vállalkozóként induló előmozdítása;
- a gazdaság fejlesztésének megerősítése;
- tudásbázis gyarapítása, gyakorlati készségek megerősítése;
- a gazdaság indításának célzott segítése: szaktanácsadás, mentorálás.

*A FIG alprogram elemei:*

- induló támogatás;
- ráépülő támogatások.

A fiatal gazdák induló támogatása alprogram a mezőgazdasági vállalkozás indítását támogatja. Olyan fiatal gazdákat, akik egyéni vállalkozóként első ízben induló, 18–40 év közötti, mezőgazdasági szakismerettel rendelkező természetes vagy jogi személyek, amelynek kizárólagos tulajdonosa és ügyvezetője 18–40 év közötti, és mezőgazdasági szakismerettel rendelkeznek (Reszkető (szerk.), 2015).

*A pályázás feltételei a FIG-ben:*

- 6000–25 000 közötti STÉ, mint termelési potenciál;
- üzleti terv benyújtása;
- 6 hónapnál nem régebben kezdeményezett egyéni vállalkozói regisztráció, vagy meglévő cégben kizárólagos tulajdonosság és ügyvezetőség.

*Előny a pályázáskor:*

- üzleti terv minősége;
- szakmai képzettség szintje, gyakorlat;
- magasabb hozzáadott értékű gazdálkodás;
- környezeti és klíma alkalmazkodás;
- minőségi rendszerben való részvétel vállalása;
- ökológiai gazdálkodás folytatása;
- foglalkoztatási hatás;
- megváltozott munkaképességűek foglalkoztatása.

Az üzleti terv 4 évre szól, legalább 1 fő főállású vállalkozó megélhetését kell, hogy biztosítsa, és alá kell támasztania a tervezett beruházások és egyéb szükséges fejlesztések megvalósulását és a kiadásokat.

*Tartalmaznia kell legalább:*

- kezdeti helyzetelemzés;
- termelési adottságok – pl. öntözővíz hozzáférés
- és korlátozások – pl. NATURA
- 2000, stb.;
- mérföldkövek, célok, annak bemutatása, hogyan válik a gazdálkodás megkezdésétől számított 18 hónapon belül aktív farmerré;
- pénzügyi elemzés;
- további tervezett VP műveletek igénybe vétele.

A támogatáshoz a kötelezően teljesítendő feladatok:

- legkésőbb a vállalkozói regisztrációt követő évben egyéni vállalkozóként első adóbevallás benyújtása
- az adóbevallás benyújtásától legkésőbb 18 hónapon belül aktív mezőgazdasági termelővé válás;
- a támogatási döntéstől számított legfeljebb 9 hónapon belül az üzleti terv végrehajtásának megkezdése;
- meghatározott időszakonként, de minimum évente 5 napban köteles egyéni szaktanácsadás igénybe vétele, amely kiterjed a gazdálkodás elindításához kapcsolódó kérdésekre;
- legkésőbb
  - a 4. naptári év:
    - elejére főállású egyéni vállalkozóvá válás;
    - végére az üzleti tervben vállalt kötelezettségek teljesítése;
  - a támogatás 4. lezárt gazdálkodási évében az előző évi bérminimum mértékét elérő jövedelem mezőgazdasági tevékenységből;
    - legkésőbb a 25%-ra vonatkozó kifizetési kérelem benyújtásáig kötelező képzés elvégzése (Reszkető (szerk.), 2015).

### 3.2. Főbb eltérések

A korábbi költségvetési ciklusban (2007-2013) Az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program 2007-2013 közötti időszakában a „Fiatal gazdák induló támogatása” jogcímet a következő célokkal, illetve pénzeszközökkel hirdették meg: Az intézkedés célja a fiatal gazdálkodók kezdő gazdaságalapításának, valamint a birtok-struktúra átalakításának előmozdítása, a mezőgazdasági munkaerő korstruktúrájának javítása, a vidék népességmegtartó képességének növelése és a mezőgazdálkodási tevékenység hosszú távú fenntartása. Az intézkedés hozzájárul a növénytermesztési, kertészeti, állattenyésztési, vegyes gazdálkodási; termék-előállítási tevékenységet végezni szándékozó fiatal gazdálkodók vállalkozásának elindításához.

A jogcím finanszírozása: összes közkiadás: 8,946 milliárd Ft, amelyből az EU hozzájárulása: 6,421 milliárd Ft (69,8%)” (Lukács, 2008). A jogosultsági feltételek eltéréseit az 1. számú táblázat mutatja.

1. táblázat: A jogosultsági feltételek a 2007-2013-as és a 2014-2020-as időszakban

Jogosultsági feltételek	ÚMVP 2007-2013	VP 2014-2020
Pályázó	természetes személy	természetes személy
Életkor	18-40 év	18 éves elmúlt, de 40 évesnél nem idősebb (41. életévét nem töltötte be)
Szakirányú végzettség	legalább középfokú, szakirányú	legalább középfokú, szakirányú
Meglévő termelési potenciál	nem feltétel	legalább 6000, de legfeljebb 25000 STÉ (pl. termőföld)
Egyéni vállalkozóvá válás	támogatási összeg 90 %-ának igényléséig	a pályázat benyújtásától számított 6 hónapnál nem régebben kezdeményezett
Főállású mezőgazdasági termelővé válás	működési időszak 3. vagy 4. év kezdetétől, vállalat alapján	legkésőbb a 4. naptári év elejére
Vállalkozás létrehozása/vezetése	első alkalommal, személyesen	vállalkozói jogviszonyban első alkalommal/személyesen
Korábban benyújtott agrár-vidékfejlesztési célú támogatási kérelem	kizáró ok (kivéve: tejkvóta igénylés, TB bázis öröklés)	csak a vállalkozói jogviszonyban benyújtott kérelem jelent kizáró okot

Pénzügyi, üzleti terv benyújtása	feltétel	feltétel
Üzleti terv megvalósítása	működési időszak 4. évére az üzleti tervben vállalt mértékre növelni	a támogatási döntéstől számított legfeljebb 9 hónapon belül az üzleti terv végrehajtásának megkezdése
Kötelezően elérendő EUME méret:	működési időszak 4. évének végére 4 EUME elérése	nem előírás
Kötelezően előírt mezőgazdasági termelésből származó jövedelem	nem előírás	4. lezárt gazdálkodási évben legalább az előző évi kötelező bérminimummal megegyező
Kötelező képzés	feltétel	feltétel
Aktív mezőgazdasági termelővé válás	nem előírás	a támogatási döntéstől számított legkésőbb 18 hónapon belül

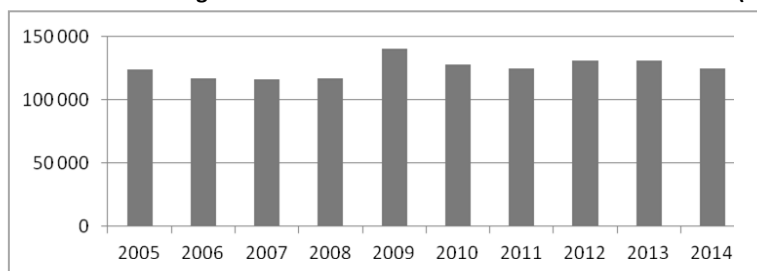
Forrás: Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, 2015.

Az ökológiai gazdálkodás lehetőségének bevezetése és folytatása 2012-ben került bele a fiatal gazda pályázati kiírásába többletpontok vállalása mellett. Ennek hatása lehet, hogy 2012-ben valamelyest emelkedett az ökológiai

gazdálkodásba bevont területek aránya 2011-hez képest (2. ábra).

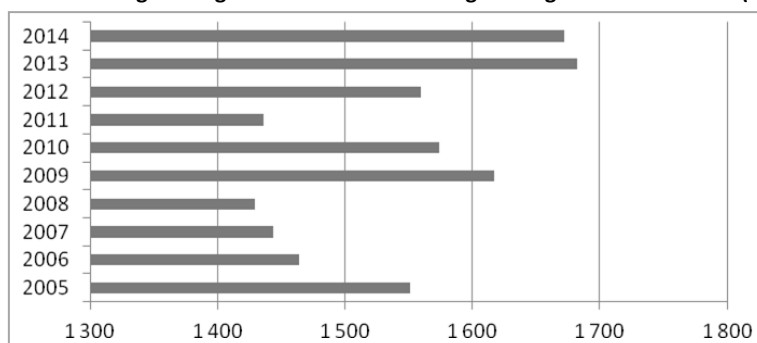
Az ökoterületek növekedése mellett az ökogazdálkodók száma is lényegesen növekedett 2012-től (3. ábra).

2. ábra: Ökogazdálkodásba bevont területek alakulása 2005-2014. (ha)



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés, 2015.

3. ábra: Mezőgazdasági termelők száma az ökogazdaságokban 2005-2014. (fő)



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés, 2015.

A pontozásban is eltérések szerepelnek a korábbi ciklushoz képest. Az ÚMVP 2007-2013-as időszakának egyik kiemelt jogcíme a „*Fiatal gazdák induló támogatása*” volt, melyre e 2007-ben, 2009-ben, 2012-ben és 2014-ben írtak ki pályázatot. A 2007-es pályázati kiírásnál a maximális pontszám 100 pont volt, amiből 70 pontot kellett megszerezni a sikeres pályázathoz. A pontozási kiírások a következő években változtak. 2009-ben a maximális 170 pontból 134 pontot kellett összegyűjteni, amely a maximális pontszám 79%-át jelentette. 2012-ben a maximális 164 pont 82%-át kellett teljesíteni a sikerességhez, amely jelentős emelkedést mutat az első két kiíráshoz képest. A 4. kiírásnál maximum 120 pontot lehetett szerezni, melyből 90 pontot kellett elérni, hogy támogatást kapjon a pályázó (75%). A Miniszterelnökség a 2015. május 18. és június 1. között újra kiírt pályázat esetében 100 pontnál húzta meg a minimálisan elérendő ponthatárt, mely emelkedést jelentett 2014-hez képest. A pályázó életkorában is változások történtek. Korábban az pályázhatott, aki a pályázat

benyújtása előtt nem töltötte be 40. életévét. A jelenlegi kiírás szerint az pályázhat, aki a 40. életévét már betöltötte, de még nincs 41. éves. Véleményem szerint az előző pályázati kiírásoknál nagyon sok pályázni akarónak gondot jelentett az életkornak való megfelelés, ezért a jelenlegi ciklusban a pályázni kívánók számában növekedést figyelhetünk meg.

### 3. KÖVETKEZTETÉSEK

A jelenlegi költségvetési ciklusban lényeges eltéréseket figyelhetünk meg a fiatal gazda pályázatok kiírását illetően. Megváltozott a pályázni kívánók életkorának határa, mely a pályázók számát és körét véleményem szerint bővíteni fogja. A minimális pontszám emelkedett a 2014-es kiíráshoz képest. Az ökológiai gazdálkodás folytatása, bővítése jelenleg is előnyt jelent a pályázati elbírálásnál. 2012-ben többletpontot kapott az a fiatal gazda, aki vállalta, hogy ökológiai gazdálkodást folytat. Ennek hatása, hogy 2012-ben emelkedett az ökológiai gazdálkodásba bevont területek aránya és az ökogazdák száma.

### 4. IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] Laczka É. – Weisz M. (2013): A fiatal gazdák helyzete Magyarországon. KSH és AGRYA kiadvány
- [2.] Lukács G. S. (2008): Sikeres Vidék. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest p. 223.
- [3.] Reszkető T. (szerk.) (2015): Vidékfejlesztési Program Kézikönyv. Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, Crew Kft. p. 86.
- [4.] <http://www.nak.hu/hu/tamogatások/3429-több-mint-3000-nyertes-a-fiatal-gazda-programban>
- [5.] [www.ksh.hu](http://www.ksh.hu)

## Békési Bertold - Szegedi Péter

### Napjaink fegyverrendszer fejlesztési trendjei

Bertold Békési - Péter Szegedi

#### *Trends in the Development of Weapon Systems*

##### Összefoglalás

*A hadiipar és új az technológiák, eszközök fejlesztése napjainkban összefonódik egymással. Olyan fegyverek, fegyverrendszerek tesztelése van folyamatban jelenleg is, amelyek nemrég még csak a fantasztikus irodalom kedvelői előtt voltak „ismertek” illetve néhány beavatott fejlesztő mérnök tervező asztalán volt megtalálható.*

*A hadiipar fejlődése egyet jelent olyan technológiák fejlődésével, amelyekből a társadalmak (a civil lakosság) kétszeresen is profitál: a biztonság garanciáján túl a mindennapi életéhez szükséges eszközök megjelenését is biztosítja.*

*A szerzők a cikkben az aktuálisan megismerhető katonai csúcstechnika néhány fegyverének, fegyverrendszerének bemutatásán keresztül igyekeznek rámutatni a hadviselés természetének változására, a fegyverek jövőbeni alkalmazásának lehetséges módjára.*

**Kulcsszavak:** haditechnikai újítások, fegyverrendszerek, katonai célú kutatások

##### Summary

*Nowadays the defence industry and the development of new technologies have been intertwined. Recently weapons and weapon systems have been tested that, little before, only science-fiction fans could believe to be possible and it was but a few professional insiders, mainly developers, who were encouraged to have anything like this on their design desks. Today the development of the defense industry is synonymous with that of new technologies from which societies benefit in at least two ways: (1) they improve the social and national safety and security, and (2) provide new tools for everyday use.*

*The article aims to introduce readers to some features of the evolving change being presently experienced in modern warfare through some examples of the up-to-date weapons, weapon systems and technologies, and let them have a glance also at their possible forms of use in the near future.*

**Keywords:** military innovations, weapon systems, military research

##### BEVEZETÉS

Egy rövid elmélkedésre invitáljuk a tisztelt olvasót egy vitatható erőfeszítésről, arról, hogy mely fegyvereknek milyen hatása lehet a jövő harctevékenységeire, a hadviselés természetének folytonos és folyamatos változására. A fejlesztés különböző fázisaiban lévő, a kreatív elme által megálmodott és a mérnöki kezek

segítségével létrehozott haditechnikai eszközök, technikai újítások – a jövőbeni alkalmazásuk is feltételezhető, – amelyek alapvető hatással lehetnek két, vagy több, mai értelemben vett hagyományos haderő – mint, pl.: Kína és az Egyesült Államok hadereje – között kialakuló, jelentősnek ítéltető (kiterjedését, időbeli lefolyását, és intenzitását



tekintve) összecsapásra, illetve, amelyek alkalmazása a két szemben álló fél képességeit vizsgálva aszimmetrikusnak nevezhető forgatókönyv szerint lezajló – pl.: városi harc – konfliktusban is lehetséges.

Fontos szempont lehet, hogy hogyan válasszuk ki a szükséges képességet, mint pl. a világ legjobb ötödik generációs harcászati repülőgépeinek is lehet alapvető hatása bizonyos helyzetekben, de a nagy sebesség, amely alkalmatlanná teszi arra, hogy elidőzzön a városi harcokra jellemző méretű és elhelyezkedésű célok felett, teszi a harci repülőt nehézkesen alkalmazhatóvá, vagy teljesen használhatatlanná arra, hogy például felismerje és célba vegyen kis, városokban harcoló egységeket. Nem is beszélve, arról hogy ilyen fegyverrendszert használni arra, hogy harc képtelenné tegyenek néhány AK-47 gépkarabéllyal felfegyverkezett irreguláris katonát, aligha költséghatékony megoldás. Erre a feladatra minden bizonnyal sokkal hatékonyabb, és valószínűleg sokkal olcsóbb megoldás különleges erők alkalmazása, például hyperstealth páncéllal és könnyű, "intelligens", kis kaliberű lőszerrel működő géppisztollyal felszerelve.

Számszerűsíthető-e, meghatározható-e az elérendő vagy kívánt hatást kiváltó eszköz fejlesztési célja kizárólagosan a pusztító képesség vagy a halálos áldozatok számát használva mérceként? Vagy éppen ellenkezőleg, a fegyver, fegyverrendszer képességeit kell úgy kialakítani, hogy elérjük, vagy működés képtelenné tegyük az ellenséges célpontokat, eszközöket miközben minimalizáljuk az emberi veszteségeket, illetve az eszközök végleges megsemmisítését? Vagy melyek azok a fejlesztési irányok, amelyek megakadályozhatják a kinetikus hadviselési módszerek alkalmazhatóságát, akár úgy, hogy megelőzve az ellenfelet megbénítják azon képességét, hogy katonai, vagy egyéb műveleteket folytasson?

Szem előtt tartva a hadviselésnek azt a tulajdonságát, hogy a múlt, a megtörtént események hatása alapvetően meghatározza annak jövőbeli természetét, megpróbáltunk kiválasztani néhányat azoknak a fegyvereknek,

illetve fegyverrendszereknek a listájáról (nyilvános forrásokat felhasználva), amelyek többsége már a fejlesztés azon szakaszában van, hogy "egy rövid pillanat alatt megváltoztathatja a hadviselés jövőbeli viselkedését.

A kiválasztás természeténél fogva hiányos, de mégis alkalmas lehet arra, hogy megmutassa azokat a fegyverek fejlesztése területén lévő trendeket, amelyek valószínűleg befolyásolni, jellemezni fogják az elkövetkező évtizedeket, és gondolatokat generáljon, hogy hogyan változhatnak meg úgy a történések, hogy ne csodálkozzunk azon, hogy *a háború, már az első lövés eldörrenése előtt véget is ért* [1, 20].

### A HYPER STEALTH VAGY QUANTUM STEALTH TECHNOLÓGIA

Láthatatlansági köpeny?! Manapság is egy őrült, futurisztikus dolognak tűnik, amelyről a meseíróknak köszönhetően mindenkinek van elképzelése, de a létezésében csak kevesen hisznek. A természetben előforduló alapanyagokat, ásványokat felhasználva, a tudósok régóta kutatnak olyan elemeket, amelyek nagymértékben csökkenthetik a célok hő- és vizuális felderíthetőségét. Eddig, csak olyan összetevőket sikerült kifejleszteni, amelyek meghatározott hullámhosszú fény tartományban működnek, így lehet, hogy az álcázott tárgy vagy személy láthatatlan az infravörös tartományban, vagy a mikrohullámú tartományban, de egyszerre mindkettőben nem. A Quantum Stealth technológiával készült eszközök állítólag a látható fény és az infravörös frekvencia tartományban is egyaránt működnek. Az adott objektum körül hullámvezetők segítségével megtörik a fényt, így az álcázott objektumot nem, vagy csak nehezen lehet észlelni. A technológia (biztonsági okokból szinte semmit sem lehet tudni róla) láthatatlanná teszi a felhasználót a látható frekvenciatartományban (beleértve az infravörös tartományt is) működő, valamint a termikus érzékelők számára egyaránt. Ha ez valóban így, a Quantum Stealth technológia teljesen újraértelmezi az álcázást, indukálva azt a kérdést, hogy van-e valami félelmetesebb, mint egy láthatatlan hadsereg?

Az ilyen irányú fejlesztések eredményei lehetővé tehetik, hogy a katonák (az általánosan kiképzettől a különleges erőig) számára az a képesség, hogy ellenséges területen észrevétlenül hajtson végre feladatokat, vagy legalább is elég idő álljon a rendelkezésére, hogy a kezdeményezést magához ragadja, magától értetődő. Az ilyen eszközök csökkenthetik a sebesülések, sérülések kockázatát, miközben növelik a sebészeti pontosságú és meglepetésszerű támadások kivitelezésének, illetve szabotázs és mesterlövész tevékenységek végrehajtásának képességét a katonai műveletek során. Természetesen ez a technológia is komoly veszélyeket rejthet, például, ha terrorista csoportok számára is elérhetővé válik [1, 2, 8, 9, 20].

### AZ ELEKTROMÁGNESES ÁGYÚ

Az elektromágneses (EM) ágyú mágneses mezőt használja hajtóanyagként, a puskapor vagy üzemanyag helyett ahhoz, hogy kilőjön egy lövedéket nagy távolságra, 2000 m/s - 2490 m/s sebességgel. A fejlesztés alatt álló eszköz már bizonyította, hogy képes egy lövedéket 185,2 km távolságra kilőni, 32 MJ energiát felhasználva. Az EM tűzérési eszköz képessége számos előnyt nyújt támadó és védekező műveletek végrehajtásakor, a precíziós csapások végrehajtásától a légvédelmi ellentevékenységek végrehajtásáig, és nem szükséges alkalmazni, tárolni a hagyományos lövedékek kilövéséhez, indításához szükséges veszélyes robbanóanyagokat és tűzveszélyes anyagokat.

A haditengerészeti EM fegyver rendszert már 2005 óta fejleszti az U.S. Office of Naval Research. A projekt 2012-ben kezdett fázisában a sorozat lövési képesség fejlesztésével foglalkoznak. Az amerikai haditengerészet tervei szerint az EM ágyú hatótávolságát kiterjeszti 200 tengeri mérföldre, amelyhez 64 megajoule energiára van szükség. Így egy lövés az előzetes kutatások szerint mintegy 6 millió amperi áramot igényel. Várhatóan még évek fognak eltelni, mire a tudósok megtalálják annak a módját, hogy hogyan készítsenek ekkora energiát tárolni képes energiatároló eszközöket (kondenzátorokat), illetve olyan az

ágyúépítéshez szükséges alapanyagokat, technológiákat, amelyek segítségével készített ágyú nem fog darabokra esni minden egyes lövés után [1, 3, 20].

### AZ ŐRFEGYVEREK

Az űrfegyverkezés elleni nemzetközi nyomás ellenére több országban is folynak kutatások, fejlesztik azokat a technológiákat, amelyek a felettünk lévő űrt a jövő művelési területévé, hadszínterévé teheti. A lehetőségek legalább annyira határtalanok, mint amennyire szokatlanok, például a Holdra telepített rakétakilövőktől az ott települt aszteroida elfogó rendszerekig, amelyek átirányíthatják az aszteroidákat egy a Föld felszínén lévő cél felé. Nyilvánvaló, hogy nem minden scenario valósítható meg technológiánk jelen fokán és remélhetőleg örökre megmaradnak a sci-fi regényekben, de már most prognosztizálható, hogy az űr, mint hadszíntér jelen van a köztudatban, illetve hatással van a hadtudomány alakulására.

A másik ilyen lehetőség az, hogy műholdakat, mesterséges űrbolygókat fegyvereznek fel nukleáris/nem nukleáris, elektromágneses impulzus (EMP) fegyverekkel. Nagy magasságban felrobbantva egy műholdról indított elektromágneses impulzus fegyvert, a hadviselő fél megbéníthatja az ellenség katonai műveletek végzéséhez szükséges vezetési, irányítási rendszerét, megfigyelési és felderítő, titkosszolgálati berendezéseit, illetve elektromos hálózatát, műholdjait, számítógépeit, stb. A használt EMP fegyver méretétől függően a támadás képes lehet egy egész ország területén, vagy nagy pontossággal kisebb területeken lehetetlenné tenni a kommunikációt. Egy hasonló elven működő "mesterlövész" típusú fegyver elméletileg akár véget is vethet a háborúnak az első lövés eldörrenése előtt.

Az alacsony magasságú platformokról, vagy földi telepítésű rakéta rendszereken keresztül (pl. ICBMs<sup>1</sup>) tüzelő elektromágneses impulzus

<sup>1</sup> Intercontinental Ballistic Missile

fegyverek támadhatók, elfoghatók, vagy megelőző csapások mérhetők rájuk, viszont a műholdakra telepített EMP fegyverek, a legtöbb ország műveleti képességén (hatótávolságán) túl lennének, kivéve azokat, akik, föld-űr, vagy levegő-űr úgynevezett "antisatellite", képességgel, vagy a világűrbe telepített felfegyverzett műholdakkal rendelkeznek. Továbbá a világútból indított összeköttetéseket, vezetési-irányítási, információs, kommunikációs csatornákat, rendszereket megbénító támadás sokkal rövidebb lenne, mint a megtámadott ország védelmi rendszerének a reakció ideje, hogy hatástalaníthassa az EMP fegyvert.

Egy másik technológia, amely iránt az érdeklődés gyengült az évtizedek során, az, amely nagy energiájú világűrbe telepített lézerekkel pusztítja az ellenség által kilőtt emelkedési (teljes indítási) fázisban<sup>2</sup> repülő ballisztikus rakétákat. Ennek a BPI fázisú rakéta megsemmisítésnek az előnye, hogy a leglassabb fázisban történik, így egy sikeres feltartóztatás valószínűsége nagyobb. Ellentétben a jelenleg használt rakétavédelmi rendszerekkel (pl. AEGIS rakétavédelmi rendszer), amelyet az ellenséges interkontinentális rakétakilövő állomásokhoz lehető legközelebb kell telepíteni és üzemeltetni, a világűrbe telepített lézer platformok képesek működni olyan nagy magasságokban (akár a világűrben) is, amelyek jóval túlmutatnak a célbavett országok azon képességén, hogy megsemmisítsék az indított rakétát, illetve megelőzzék a kilövést.

Amikor több ország illetve az úgynevezett „Rogue States” államok is szert tesznek olyan erőforrásokra, amelyek biztosítják számukra a hozzáférést a nagy hatótávolságú, akár nukleáris ballisztikus rakéták birtoklására, akkor a világűrbe telepített lézer rakétaelfogó rendszerek iránti érdeklődés, illetve a költséges fejlesztési programjaik finanszírozása valószínűleg nőni fog. Azonban a feladatok, a nehézségek továbbra is meglesznek az úrállomásokra, illetve mesterséges űrbolygókra

telepített kémiai megawatt-lézer rendszerek kifejlesztésében [1, 4, 7, 20].

### HIPERSZONIKUS CIRKÁLÓ RAKÉTÁK ÉS A „PROMPT GLOBAL STRIKE” (AZONNALI GLOBÁLIS CSAPÁS)

Amióta háborúkat vívnak egymással természetesnek mondható az a kíváncsi, hogy minél gyorsabban és bárhol képesek legyenek csapást mérni a szembenálló félre. A cirkáló rakéták megjelenése azzal a képességgel, hogy pontosan nagy távolságokra szállítanak robbanófejeket, a modern kori hadviselésre rendkívüli hatással voltak. De egy olyan korban, ahol egy percnyi különbség is dönthet vereség és győzelem között, a cirkáló rakéták túl lassúnak bizonyultak. Például, nyolcvan percbe telt, hogy az Arab-tengeren lévő amerikai hadihajóról indított földi célok elleni cirkáló rakéták (LACM<sup>3</sup>) elérjék az afganisztáni Al Qaeda kiképző táborokat 1998-ban a kenyai és tanzániai amerikai nagykövetségek elleni terrortámadásokat követően. A Mach 5-nél gyorsabban repülő, hiperszonikus rakétákat használva, ugyanazokra a célpontokra, mindössze 12 percre lett volna szükség. Ezen elvárás megvalósítása érdekében indították el 2001-ben az úgynevezett "prompt global strike", (azonnali globális csapás) programot az amerikai hadsereg kezdeményezésére. Az amerikai erőfeszítéseket az X-51A hiperszonikus cirkáló jármű (HCV<sup>4</sup>) programra koncentrálták. Továbbá az amerikai haditengerészet állítólag egy fejlett tengeralattjáróról indított hiperszonikus rakétával kapcsolatos kutatásokat végez.

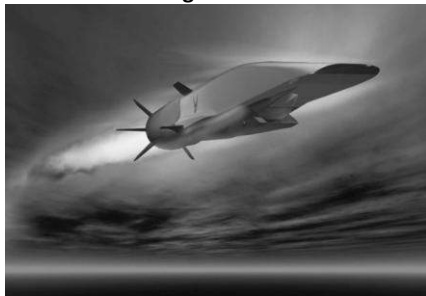
A globális csapás akár több célt is szolgálhat, az állami és a katonai vezetés-irányítási rendszerek illetve egyéb nagy értékű célok elleni támadástól a sebészeti pontosságú mobil terrorista csoportok megsemmisítéséig a felsorolásnak és az alkalmazásnak is „csak a képzelet szab határt”.

<sup>2</sup> „boost-phase intercept” vagy BPI phase

<sup>3</sup> LACM - Land-Attack Cruise Missiles

<sup>4</sup> HCV - Hypersonic Cruise Vehicle

1. ábra Boeing X-51A Waverider<sup>5</sup>



Oroszország, Kína és India is tett lépéseket, hogy fejlessze a hiperszonikus technológiáját, annak érdekében, hogy hasonló eredményeket érjen el, felhasználva hagyományos robbanófejeket. Ezek a lépések arra készítették a védelmi elemzőket, hogy figyelmeztessenek a már globálissá váló fegyverkezési versenyre [5, 6, 20].

#### PILÓTA NÉLKÜLI JÁRMŰVEK

A védelmi ipar talán legfontosabb projektjeinek egyike az elmúlt évtizedben a pilóta nélküli (légi, földi, vízi) járművek fejlesztése. Ahogy a technológia fejlődik, a drónok, ahogy mostanában nevezik a pilóta nélküli légi járműveket (UAV), gyorsan veszik át azokat a feladatokat, amelyek az emberek által vezetett eszközöké voltak, illetve segítenek az emberekre nézve túl nagy kockázatokkal járó feladatok elvégzésében. Néhányan odáig jutottak gontolataikkal, hogy a pilóta által vezetett légi (vagy akár szárazföldi, illetve vízi) eszközöket elavultnak nevezik. Talán még nem érkezett el az idő arra, hogy így vélekedjünk, de az UAV-k szerepe egyre jelentősebb a légi, földi és tengeri műveletekben, tevékenységekben is. A ma drónjai, a bombákat hatástalanító robotoktól a mini tengeralattjáróig, a hajófedélzetről indítható felderítő helikopterektől a nagy magasságban tevékenykedő precíziós támadásokat végrehajtó légi eszközökig a legtöbb esetben a feladatuk végrehajtása, illetve a feladatra történő felkészítésük (mérnökök, illetve

szakemberek által végzett tevékenység) során is igényelnek emberi beavatkozást. Továbbra is szükséges az emberi felügyelet a teljes küldetés ideje alatt, és fokozottan igaz ez a célok kijelölésére.

A tudósok szerint rövidesen, - de talán még nem a közeli jövőben - a mesterséges intelligencia fejlettsége eljut arra a szintre, hogy a drónok olyan az embertől független döntéseket hozzanak, amelyek kihatással lehetnek életre és halálra. Mivel a kutatások középpontjában vannak a „tűzeld és felejtse el” képességek fejlesztése, amelyek a drónokat olyan feladatok elvégzésére teszik alkalmassá, mint például sokáig, órákon át elhúzódóan legyenek a cél közelében elemezve és várva az alkalmat, hogy majd a másodperc törtrésze alatt döntsenek nem csak a csapásról, hanem a lehetőségének bekövetkezéséről is [1, 20].

#### JELENKOR HARCÁSZATI REPÜLŐGÉPEI

Az ötödik generációs repülőgépek a legmodernebb harcászati repülőgépek. Komoly áttörés következett be a katonai repülőgépek végeláthatatlannak tűnő fejlesztési folyamatában az elmúlt időszakban. Nagy különbségek a kilencvenes években alakultak ki. A legismertebb negyedik generációs repülőgépek az F-16 Fighting Falcon C/D változatai, de ebbe a kategóriába tartozik a MiG-29 késői variánsai, a Szu-27, az F-15 Eagle, az F/A-18 Hornet C/D változatai, és a Mirage 2000. Az ötödik generációs repülőgépek kifejlesztése rendkívül lassan haladt, mind nyugaton, mind keleten. Ezért kialakítottak egy úgynevezett (4+) generációt, mely a negyedik generációsok fejlesztései. Ilyen repülőgép a JAS 39 Gripen, az Eurofighter Typhoon, a Rafale, a Szu-34 és a J-10, valamint az F-16 AM/BM/E/F/I, az F/A-18E/F Super Hornet és EA-18G Growler, a korszerűsített F-15C/D/E-k és az F-15I/K/SG-k.

Az előző generációkhoz képest a követelmény nőtt: az extrém manőverező képesség fejlesztése; alacsony észlelhetőség a radarok számára. Az első igény azért fontos, mert nagy állásszögű manőverek során a repülőgépek nagy része rendkívül gyorsan veszít sebességéből. Ezért olyan hajtóművet kellett

<sup>5</sup>

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4b/X-51A\\_Waverider.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4b/X-51A_Waverider.jpg)

kifejleszteni, amely manőverezéskor is nagy sebességen tudja tartani a repülőgépet. A másik elvárás a „láthatatlanság”. Az új igény tehát kézzel fogható lett, a radarok számára minél kevésbé észlelhető repülőgép, és ha véletlen felderítik, akkor felvehesse a harcot, tehát harci repülőgép legyen [11, 15, 21].

A világ legmodernebb, szolgálatban álló harci repülőgépei, az amerikai F-22A Raptor mellett szépen lassan megjelent az új generáció többi tagja: az amerikai Lockheed-Martin F-35 Lightning II., az orosz Szuhoj PAK-FA (T-50), illetve a kínai Chengdu J-20-as és a Japán Mitsubishi ATD-X.

Az ötödik generációs repülőgépek jellemzői:

- alacsony észlelhetőség a rádiólokációs és infravörös tartományokban;
- a törzsbe süllyesztett fegyvertérben elhelyezett intelligens bombák és rakéták (a sisakba épített célzórendszerek pedig a pilóta fej- és szemmozgását követve dolgoznak);
- szupercirkáló üzemmód<sup>6</sup>
- nagy manőverező képesség hangsebesség feletti üzemmódon;
- sokoldalúság (vagyis nagy harci hatékonyság a légi, földi és tengeri célpontok megsemmisítésekor);
- A körkörös látást és érzékelést lehetővé tevő különleges optikai és elektronikai érzékelők.

Mindezeket kifinomult, számítógépek százaiból álló informatikai rendszer irányítja. A repülőgépek részben kompozit anyagokból készülnek, a sárkányszerkezet rendkívüli teherviselő képességű, akár tolóerő-vektorálható<sup>7</sup>, azaz a gáz sugar-eltérítésen

alapuló, szuper manőverező képességet biztosító hajtóművek emelik a levegőbe [12, 13, 21].

## KÜLÖNBSEGEK AZ EGYES KONCEPCIÓK KÖZÖTT

Az egyik legfontosabb követelmény az orosz ötödik generációs vadászipülőgépeknél a manőverező képesség képes fenntartani a repülőgép irányíthatóságát és stabilitását szuperkritikus állásszögeken nagy túlterhelések mellett, megtartva a harci manőverek biztonságát, valamint a repülőgép azon képességét, amely lehetővé teszi, hogy közvetlenül fegyvereket a célba juttassa. Meg kell jegyezni, hogy az USA ötödik generációs vadászipülőgépeinél is követelményként szerepelt a fordulékonyság, de később több kísérleti vizsgálat után, az amerikaiak úgy döntöttek, hogy inkább a harci repülőgép teljes dinamikai harcászati rendszerére összpontosítanak [12, 21].

Az USA visszalépése a szuper manőverezhetőség terén, a repülőgépek fegyverzetének gyors fejlődésének köszönhető (sisakra szerelt célmegjelölő rendszerek és az új önirányító rakéta rendszerek, amelyeknek már nincs szükségük az ellenség háta mögé kerüléséhez). Azt feltételezték, hogy a légi csaták közepes hatótávolságokon történnek és csak a végső esetben lesz szükség a manőverező légi harcra „ha valami nem úgy sikerül mint, ahogyan azt tervezték”. A csökkentet radar észlelhetőség nagymértékben segíti a megtervezett célt — elsőnek meglátni, elsőként löni — elvet, amely szintén erősítette a szupermanőverezhetőség gondolatának elvetését. Másrészt, az amerikai monopólium fokozatos eltűnése az ötödik generációs vadászipülőgépeknél mégis rámutatott, hogy fontos a "szuper irányíthatóság". Ha két lopakodó repülőgép találkozik (feltételezve mindkettő radarja egyforma), akkor ezen repülőgépek harci taktikája visszatér a korábbi generációknál alkalmazottakhoz [12, 21].

<sup>6</sup> azt jelenti, hogy a repülőgépek képesek utánégető nélkül is hangsebesség feletti sebességgel haladni.

<sup>7</sup> a hajtóművekből kiáramló gáz irányának megváltoztatását, módosítását jelenti, ezzel nagyban javítva a repülőgép manőverező képességét

**2. ábra F-22 Raptor<sup>8</sup>; F-35A Lightning II<sup>9</sup>;  
Szuhoj PAK-FA<sup>10</sup>; Chengdu J-20 repülőgép<sup>11</sup>;  
ATD-X (Shinshin)<sup>12</sup>**



Azt tudjuk, hogy az alap elvárásokat és a koncepciót az oroszok is ismerték, az elkészült repülőgépek láthatóan felhasználták az F-22 tapasztalatait. Sok elgondolás azonban más. Míg az USA tökélyre akarta fejleszteni láthatatlanságát, addig az oroszok nem foglalkoznak azzal, hogy a gép hátulról mennyire bemérhető, a hajtóműveket nem rejtették el. Ezzel, és a szárny kialakításával viszont nagyobb manőverező képességet és nagyobb elérhető sebességet értek el. A kínai gép ugyanezt a koncepciót követi, a hasonlóság szembetűnő a hajtóművek kiképzésében (sőt, mivel van ilyen jellegű szerződés a két ország között, lehet hogy ugyanazon hajtóművekről van szó). Most, hogy már van pénz fejlesztésre, az oroszok és a kínaiak is belehúztak, az indiaiak pedig az orosz fejlesztésbe szálltak be. A J-20-as gép azonban meglepte a világot. Miután a kínaiak lézerrel lelőttek egy USA kéműholdat, a műholdas kémkedés nullára csökkent az ország felett.

Tehát ilyen jellegű képek nem álltak rendelkezésre. Ráadásul az ázsiai országban nem bánnak éppen kesztyűs kézzel a kémekkel, tehát ez is nehéz kérdés volt. Olyannyira, hogy még a nevét sem nagyon tudták kideríteni. Mivel a közelmúltban kezdtek képek kiszivárogni a gépről, mert megkezdődtek a gurulási és repülési tesztek, és nem lehet láthatatlannak

<sup>8</sup> [http://i.kinja-img.com/gawker-media/image/upload/s--oD90DXUL--/c\\_fit,fl\\_progressive,q\\_80,w\\_636/acrg8c748nvnifqg91s.jpg](http://i.kinja-img.com/gawker-media/image/upload/s--oD90DXUL--/c_fit,fl_progressive,q_80,w_636/acrg8c748nvnifqg91s.jpg) (2015.05.15)

<sup>9</sup> <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/bf/b2/28/bfb228986304144d9b8d60eb67bec89b.jpg>

<sup>10</sup> [http://htka.hu/wp-content/uploads/2012/02/PAK-FA\\_T-50\\_03.jpg](http://htka.hu/wp-content/uploads/2012/02/PAK-FA_T-50_03.jpg)

<sup>11</sup> [http://1.bp.blogspot.com/\\_rQoK9r\\_ycs/TSxQJSQVWL/AAAAAAAAAGC/5s-YdYr30Z4/s1600/1294746388\\_40915.jpg](http://1.bp.blogspot.com/_rQoK9r_ycs/TSxQJSQVWL/AAAAAAAAAGC/5s-YdYr30Z4/s1600/1294746388_40915.jpg)

<sup>12</sup> [http://3.bp.blogspot.com/-w9xXuVWrt7g/UfjU\\_4PAuXI/AAAAAAAAACXA/nGnggwN024g/s1600/atd-x\\_shinshin\\_generation\\_5\\_stealth\\_in\\_action.jpg](http://3.bp.blogspot.com/-w9xXuVWrt7g/UfjU_4PAuXI/AAAAAAAAACXA/nGnggwN024g/s1600/atd-x_shinshin_generation_5_stealth_in_action.jpg)

maradni. Tehát a minisztérium látva a gép kiszivárgásának hírére, maga is közzé tett pár fotót a repülőőről. A gép az elvárásoknak megfelelő formai kialakítást kapta, szögletes tervezés,

rejtett fegyverzet, radarelnyelő felületkezelés. Az viszont, hogy Kína itt tart a gép fejlesztésével, láthatóan meglepte a világot [10, 21].

3. ábra Ötödik generációs repülőgépek összehasonlítása [16]



Forrás: Szerkesztették a szerzők

## HATODIK GENERÁCIÓS VADÁSZREPÜLŐGÉPEK

Míg az ötödik generációs repülőgépek iránt a szakmában létezik bizonyos követelményrendszer, egyebek között az észrevétlenség, a szupermanőverezés, a szuperszonikus sebesség, addig a hatodik generációs gépek tekintetében a kritériumok még nem egységesek.

Az USA és Franciaország tervezés keretében fejleszt ilyen komplexumokat, A Lockheed Martin egy ilyen gép perspektivikus ábráját mutatta be. Véltető, hogy a repülőgép pilóta nélküli lesz és újabb osztályú fegyvereket kap, többek között, elektromágneses ágyúkat vagy lézerfegyvert, valamint maximális sebességet érhet el az ötödik generációs gépekhez képest. Mindazonáltal az Egyesült Államokban a repülőgépek hatodik generációjának kifejlesztése még a követelmények kidolgozása kezdeti stádiumában tart. E tekintetben az amerikai légierő és haditengerészet szintén kutatásokat folytat. Feltételezhető, hogy a hatodik generációs gépek leghamarabb 2030-ban, de meglehet, hogy csak a 2040-es – 2050-es években jelennek meg [17, 21].

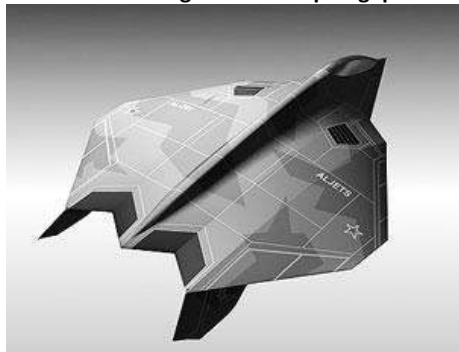
A nyugati projektekhez képest még kevesebbet

lehet tudni arról, hogy a kínai katonaság milyen követelményeket támaszt a hatodik generációs gépek iránt.

A repülőgépek hatodik generációjának kidolgozása az ötödik generációs programok mellett további bizonyítéka annak, hogy Kína távlati perspektívában katonai szuperhatalomként látja magát, amely az USA-val egy színvonalon áll, sőt bizonyos tekinteten meg is előzi azt.

Ugyanakkor az USA és Japán után Oroszország is elgondolkodott a 6. generációs repülőgépek kifejlesztésének gondolatával, mivel már az 5. generációs gépek repülési tesztjei folynak. Elképzelhető, hogy az első ilyen gép csak 10 év múlva száll fel. Hogy milyenek is lesznek a jövő repülőgépei azt már most is lehet sejteni. A hatodik generáción várhatóan nem csak a szokásos multifunkciós LCD képernyők vagy a sisakra szerelt célmegjelölő rendszerek lesznek, hanem a homloküvegen megjelenő információk teljes körű megjelenítése a pilóta sisakján. Mindenesetre, hasonló fejlesztések, munkák az ilyen rendszereken már évek óta folynak, például - az amerikai sisakra szerelt kijelző az F-35 részére.

#### 4. ábra Hatodik generációs repülőgép terv



Forrás: <http://img.vz.ru/upimg/m72/m727673.jpg>  
(2015.05.15)

A hatodik generációs harcászati repülőgépek koncepciója nem más mint az ötödik generáció folytatódó fejlődése. Azonban a sok újítást és technológiát, mielőtt azokat az új repülőgépekbe be lehet vezetni, azokat az előző generációs vadászgépek korszerűsítési munkálatai és élettartam meghosszabbításai során kell elmélyíteni. De a légi- és űrjárművekhez, amelyek elérik a hiperszonikus sebességet, lézerekkel és más arzenállal felfegyverezve, még várni kell akár közel 50 évet, vagy akár 100-at is - egészen a hetedik, és esetleg a nyolcadik generáció megjelenéséig. [18, 19, 21]

#### ÖSSZEFOGLALÁS

A jelen fejlesztéseinek néhány példáját kiragadva igyekeztünk bemutatni, hogy az eddig

csak a sci-fi irodalom oldalain olvasható történetek ugyanúgy valósággá válhatnak, mint ahogy elődeink fantáziájában is megjelent például a repülés és ma már mindenki számára természetes, hogy a légtér nem csak a madaraké.

Természetesen a fejlesztés alatt álló eszközök, mint például robotok nem értelmes, érző lények az emberi értékek szerint, de a fejlett (szilícium alapú, vagy fejlettebb) számítástechnikai teljesítményük olyan lehetőségeket biztosíthat, amelyek a helyzet, szituáció előrejelző és felismerő, illetve alkalmazkodó és döntéshozó képességeiket is jelentősen megnövelheti. Hovatovább, a harci szerepkörüket kiterjesztve, felruházni a robotokat élet-halál feletti döntések meghozatalának lehetőségével, helyettesítve a kiképzett katonákat, akiknek egészségét aggódo családjaik tekintete követ, egy egyszerű és logikus lépésnek is tűnhet, aminek technológiai akadályai nem lesz, és csökkentheti a fegyveres erő alkalmazásának pszichológiai korlátját.

A néhány kiragadott példából is látható, hogy a mérnöki találékonyság és tudás mire lehet képes a jövőben is. Olyan lehetőségeket és képességeket adnak a döntéshozók kezébe, amellyel jól átgondolt és felelősségteljes döntéseket csak azok tudnak hozni, akik előtt a jövő nem csak egy jelenlegi probléma kezelésének a helye, hanem a tudásuk fejlesztésének lehetőségét is magába foglaló felelősség.

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1.] J. Michael Cole: Five Futuristic Weapons That Could Change Warfare. <http://nationalinterest.org/commentary/five-futuristic-weapons-could-change-warfare-9866> (letöltve: 2015.04.22.)
- [2.] Guy Cramer: Quantum Stealth; The Invisible Military Becomes A Reality. <http://www.hyperstealth.com/Quantum-Stealth/> (letöltve: 2015.04.22.)
- [3.] Naval Air Warfare and Weapons Department. Electromagnetic Railgun. [http://www.onr.navy.mil/~media/Files/Fact-Sheets/35/Electromagnetic%20Railgun\\_Dec%2029%202014.ashx](http://www.onr.navy.mil/~media/Files/Fact-Sheets/35/Electromagnetic%20Railgun_Dec%2029%202014.ashx) (letöltve: 2015.04.25.)
- [4.] Weapons for Space War. <http://www.space.com/19-top-10-space-weapons.html> (letöltve: 2015.04.25.)



- [5.] Amy F. Woolf: Conventional Prompt Global Strike and Long-Range Ballistic Missiles: Background and Issues. <https://fas.org/sgp/crs/nuke/R41464.pdf> (letöltve: 2015.04.25.)
- [6.] Noah Shachtman: Hypersonic Cruise Missile: America's New Global Strike Weapon <http://www.popularmechanics.com/military/a1101/4203874/> (letöltve: 2015.04.27.)
- [7.] Andrei AKULOV: Prompt Global Strike: Another Stride to Ambitious Incarnation <http://m.strategic-culture.org/news/2014/02/13/prompt-global-strike-another-stride-ambitious-incarnation.html> (letöltve: 2015.04.27.)
- [8.] Geoffrey Ingersoll, Robert Johnson: New Camouflage Technology Could Make US Troops Invisible. <http://www.businessinsider.com/cnn-new-camouflage-technology-makes-troops-invisible-2012-12#ixzz3fPOfYsyJ><http://www.businessinsider.com/cnn-new-camouflage-technology-makes-troops-invisible-2012-12> (letöltve: 2015.04.29.)
- [9.] Bridgette Meinhold: Texas Researchers Design World's First Battery-Powered Invisibility Cloak <http://www.ecouterre.com/texas-researchers-design-worlds-first-battery-powered-invisibility-cloak/> (letöltve: 2015.04.29.)
- [10.] Temesvári Péter: Ezek a repülők döntik el a jövő háborúit. <http://www.origo.hu/techbasis/internet/20130412-ezek-a-harci-repulo-k-fogjak-eldonteni-a-jovo-haboruit.html> (letöltés: 2015.04.29.)
- [11.] Negyedik generációs vadászipülőgép. [https://hu.wikipedia.org/wiki/Negyedik\\_gener%C3%A1ci%C3%B3s\\_vad%C3%A1szrep%C3%BCI%C5%91g%C3%A9p](https://hu.wikipedia.org/wiki/Negyedik_gener%C3%A1ci%C3%B3s_vad%C3%A1szrep%C3%BCI%C5%91g%C3%A9p) (letöltés: 2015.03.15.)
- [12.] Истребитель пятого поколения. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Истребитель\\_пятого\\_поколения](https://ru.wikipedia.org/wiki/Истребитель_пятого_поколения) (letöltés: 2015.05.14)
- [13.] Истребитель 5 поколения. [http://vpk.name/library/5-e\\_porolenie.html](http://vpk.name/library/5-e_porolenie.html) (letöltés: 2015.06.22)
- [14.] J-20 «первого этапа» способен стать «убийцей авианосцев» и поступить на вооружение [http://vpk.name/news/129886\\_j20\\_pervogo\\_etapa\\_sposoben\\_stat\\_ubiicei\\_avianoscev\\_i\\_postupit\\_na\\_vooruzhenie.html](http://vpk.name/news/129886_j20_pervogo_etapa_sposoben_stat_ubiicei_avianoscev_i_postupit_na_vooruzhenie.html) (letöltés: 2015.04.29)
- [15.] Gyártó István: Kína titokban kifejlesztette az 5. generációs vadászipjét. <http://jovonk.info/2011/01/05/kina-titokban-kifejlesztette-az-5-generacios-vadaszgepet> (letöltés: 2015.04.29)
- [16.] Истребитель шестого поколения в России создадут по советским заделам - See more at: <http://www.nakanune.ru/articles/19565/> (letöltés: 2015.04.29)
- [17.] Vaszilij Kasin: Kína és a hatodik generációs vadászip [http://hungarian.ruvr.ru/2012\\_12\\_31/K-na-es-a-hatodik-generacios-vadaszgep/](http://hungarian.ruvr.ru/2012_12_31/K-na-es-a-hatodik-generacios-vadaszgep/) (letöltés: 2015.04.29)
- [18.] Деловая газета «Взгляд» Какими будут истребители шестого поколения. <http://news.rambler.ru/29016089/> (letöltés: 2015.06.24)
- [19.] Какими будут истребители шестого поколения <http://news.rambler.ru/29016089/> (2015.05.15)

- [20.] Békési Bertold, Szegedi Péter: Gondolatok a jövőbeni fegyverek alkalmazási lehetőségeiről. XIV. Természet-, Műszaki- és Gazdaságtudományok Alkalmazása Nemzetközi Konferencia. Szombathely, 2015.05.16., Nyugat-magyarországi Egyetem, (2015). p. 30. 1 p. (ISBN:978 963 359 053 9) (megjelenés alatt)
- [21.] Békési Bertold, Szegedi Péter: Trendek a vadászpilóták legújabb generációinak fejlesztésére alkalmazására. XIV. Természet-, Műszaki- és Gazdaságtudományok Alkalmazása Nemzetközi Konferencia. Szombathely, 2015.05.16., Nyugat-magyarországi Egyetem, (2015). p. 27. 1 p. (ISBN:978 963 359 053 9) (megjelenés alatt)

**Fekete Csaba Zoltán - Gajdos Máté**

## **A SES-SESAR rendszer bemutatása, megvalósulásának folyamata Magyarországon**

**Csaba Zoltán Fekete - Máté Gajdos**

***The Introduction of the SES-SESAR System and its Implementation Process in Hungary***

### **Összefoglalás**

***A cikk röviden bemutatja az Egységes Európai Légtér tervezet lényegét, céljait, ismerteti a SESAR kezdeményezésének okait, hátterét. Bemutatja a résztvevőket, az elérendő célokat. Bemutatásra kerülnek a legújabb innovatív léginnavigációs fejlesztések, melyek hazánkban már megvalósultak.***

**Kulcsszavak:** SES, SESAR, ATM kutatás, Magyarország

### **Summary**

***This paper introduces briefly the essence and the goals of the Single European Sky initiatives and the background and the purpose of the SESAR ATM research. The author reviews some innovative air navigation research already implemented in Hungary.***

**Keywords:** SES, SESAR, ATM research, Hungary

### **BEVEZETÉS**

1902 óta, mikor Kitty Hawk homokján a Wright fivérek végrehajtották első sikeres repülésüket, ők maguk sem gondolták volna, hogy közel száz év elteltével mennyi repülőeszköz szeli majd a felettünk lévő kék eget. A két világégés, majd az azt követő hidegháború technikai fejlesztései hatalmas változásokat hoztak a repülés terén. A kis vászonborítású lélekvesztőkből fémépítésű, a hang sebességénél gyorsabban repülő eszközökké változtak a légijárművek, melyek polgári felhasználása is rohamszerűen bővült.

A kezdeti 2-4 utast szállítani képes repülőök manapság kisebb falvakat is képesek egyszerre elszállítani, erre jó példa az Airbus A-380, mely egyosztályos ültetési rend esetén akár 853 főt is képes közel 15 000 kilométerre szállítani.

A közforgalmi repülés azonban nem csak az utasok, hanem az áruk, posta szállítását is magában foglalja. Ebben az esetben a viszonylag gyorsan romló, vagy kisméretű, de gyártási, vagy személyes okokból fontos javak szállítása történik légi úton. A légi posta sem új találmány, szinte a kezdetek óta használjuk a nagy távolságon írott dokumentumok szállítására. A globalizációval új igények jelentek meg fogyasztói oldalon, a közlekedés mindennapjaink részévé vált, beleértve a légi utazást is. Mára szinte minden nagycsalád számára hozzáférhetővé vált a légiközlekedés a fapados járatok által. Az ehhez tartó folyamat exponenciális növekedést hozott a légiforgalomban.

A globalizáció, illetve az említett viszonylag olcsó közlekedési lehetőség hatására napjainkban komoly kockázata van a repülőterek és a rendelkezésre álló légterek túlterheltségének. Jó példa erre, hogy Az Európai Unió közel 440 repülőterét évente több mint 800 millió utas használja. A légitársaságok gépei naponta több mint 28 000 ellenőrzött repülést hajtanak végre, melyből könnyen kiszámítható, hogy ezen légi járművek közel 9 millió alkalommal keresztezik az Unió légterét. érdemes megemlíteni azt a tényt is, hogy a járatok csaknem 80% Európán belül közlekedik. Ekkora méretű légiforgalmat még egyelőre képes kezelni a légiforgalmi rendszer, ám könnyen belátható hogy az éves becsült növekedés hatására a járatkésések száma jelentősen növekedhet. Az 1. táblázat a légi utas forgalom mennyiségét mutatja 2012 és 2015 között a légi járművek regisztrációjának függvényében.<sup>1</sup>

Amennyiben ezek a trendek folytatónak, az elkövetkező 15-20 év alatt akár 50%-al is nőhet a légiforgalom nagysága, és ekkor csak az utasforgalomról beszéltünk. Ha a légiforgalmi rendszer jelenlegi formájában üzemel tovább, a járatkésésekből kifolyólag a szolgáltatók költsége akár 50%-al is nőhet. A növekedés mértéke évente változó, ám jó középértékként világméreteken 5-6 % körül mozgott az elmúlt évek során.<sup>2</sup>

Érdemes gazdasági szempontból is megvizsgálni a környezetet, melyben a repülések folynak. Az Európai Unió légterét jelenleg 27 önálló nemzet által üzemeltetett légiforgalom-irányítási rendszer képezi, melyben összesen több mint

60 légiforgalmi irányító központ működik. A körzetek felelősségi területén lévő légtér több mint 650 irányítói szektorból áll. A jelenlegi légtérszerkezet legtöbb esetben igazodik az adott országok államhatáraihoz, melyek feletti légtereket Repüléstájékoztató Körzeteknek (Flight Information Region – FIR) nevezzük. Ha egy adott ország területe felett egy másik ország irányító központja felel a légi járművek irányításáért, akkor Együttműködési Megállapodásban (LOA - Letter of Agreement) fektetik le a különböző eljárásokat. Jó példa erre a Koszovó feletti magas légtérben folyó légiforgalom irányítása, melyet a HungaroControl Magyar Légiforgalmi Szolgáltató Zrt. végez.

A tagolt európai légtérszerkezet gyakran azt jelenti, hogy a légi járművek nem tudnak közvetlenül célállomásuk felé haladni, a FIR-ek oldalhatárain kijelölt kötelező jelentőpontokat kell érinteniük az adott ország légterébe történő belépés során. Ebből adódik a tény, hogy Európa légterében haladva egy légi járműnek átlagosan 40-45 kilométerrel többet kell repülnie, hogy elérje célállomását. Ez a távolság növeli a repülés idejét, a lehetséges késések esélyét, a felhasznált üzemanyag mennyiségét, ezáltal is növelve a környezetre káros anyagok kibocsátását.

Európa légtérének komplexitásából fakadó alacsony hatékonyság csaknem ötmilliárd euróba kerül a légiközlekedésben érdekelt szereplőknek, amit a járatok és végső soron az utasok fizetnek meg repülőjegyük vásárlásakor. Elgondolkodtató adat, hogy ez a költség jelenleg a repülőjegy árának 6-12%-át jelenti.

Összegezve a fentieket: Európában a légiforgalmi szolgáltatások rendszere a nemzetek száma miatt nagyon széttagolt, ezért

<sup>1</sup> [http://www.icao.int/sustainability/pages/eap\\_fp\\_forecast\\_tables.aspx](http://www.icao.int/sustainability/pages/eap_fp_forecast_tables.aspx)

<sup>2</sup> [http://www.icao.int/sustainability/pages/eap\\_fp\\_forecastmed.asp](http://www.icao.int/sustainability/pages/eap_fp_forecastmed.asp)

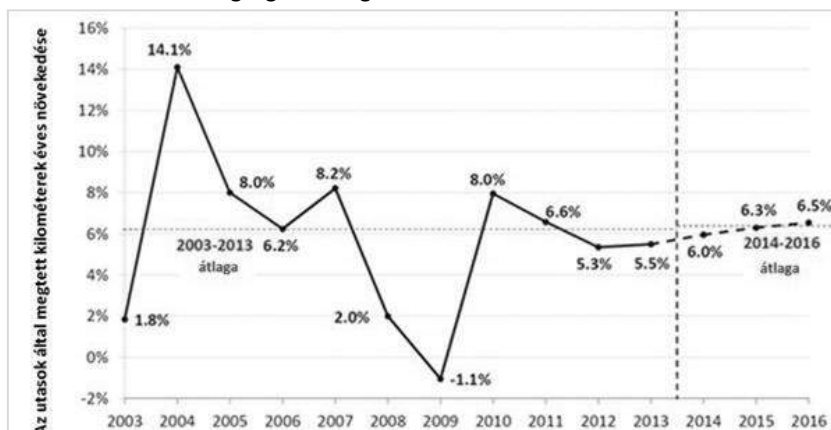
bonyolult és költséges, a hatékonysága pedig nagyon alacsony. A gazdasági kihívásokra Európai Unió 2004-ben útjára indította az Egységes Európai Égbolt (Single European Sky - SES) kezdeményezést, melynek célja egy olyan, az államhatárokhöz nem igazodó egységes légtér létrehozása, amelynek megvalósulásával:

- a biztonság szintje tízszeresére nő;
- a légtér kapacitása megháromszorozódik;
- a légi közlekedés irányítási költségei 50%-kal csökkennek;
- a környezetre gyakorolt káros hatás 10%-kal csökken.

1. táblázat Földrészenkénti utasforgalom növekedés

A légitársaságot regisztráló földrész	Éves növekedési ráta				
	Előzmény		Előrejelzés		
	2012 (%)	2013* (%)	2014 (%)	2015 (%)	2016 (%)
Európa	4.8	4.6	5.4	5.7	5.9
Afrika	2.2	4.4	4.8	5.9	6.3
Közel - Kelet	14.3	11.2	11.6	12.1	12.3
Ázsia, Csendes – Óceáni térség	6.7	7.7	7.2	7.4	7.5
Észak - Amerika	1.6	2.0	2.7	3.1	3.3
Latin Amerika, Karib - térség	9.0	6.7	8.9	8.2	8.6
<b>Összesen a világon</b>	<b>6.3</b>	<b>5.5</b>	<b>6.0</b>	<b>6.3</b>	<b>6.5</b>

1. ábra A világ légi utasforgalmának változása 2003 - 2016-között



#### A SESAR HÁTTERE

Napjaink gazdasági helyzetét figyelembe véve e tények indították az európai államokat a közös, egységes légtér megteremtésére, mely segítségével rugalmasabbá, gyorsabbá, biztonságosabbá és nem utolsósorban költséghatékonyabbá válik a légiforgalom áramlása Európa felett.

Uniós érdekekből kiindulván a bevezetőben felsorolt kihívásokra válaszul az Európa Tanács 2000-ben megtartott lisszaboni ülésén felkérte az Európai Bizottságot, hogy dolgozzon ki javaslatokat Európa légiközlekedésének jogharmonizációjára, tegyen javaslatot a széttagozott légtérrendszer egységesítésére,

és készítsen ütemtervet a légiforgalmi rendszerek szükségszerű fejlesztésének végrehajtására.

A Bizottság munkájának eredményeként elkészült az Európai Parlament és a Tanács 549/2004-es EK rendelete (2004. március 10.) *az egységes európai égbolt létrehozására vonatkozó keret megállapításáról (keretrendelet)*. A rendelet tartalmazta Európa légterére kidolgozott integrációs ambíciókat, és meghatározta a főbb fejlesztési direktívákat.

A megállapodás egy egységes európai légtér létrehozására irányul, a légtér optimális kihasználása, illetve a légiközlekedésben résztvevők igényeinek maximális kielégítése céljából. A kitűzött határidő 2004. december 31. volt.<sup>1</sup>

A keretrendeletnek megfelelően végrehajtási utasítást, cselekvési tervet hoztak létre, mely eredményeképpen megszületett az Európai Légiforgalmi Szolgáltatási Főterv (European ATM Master Plan). Ez a Főterv meghatározza a jövő ATM rendszerének tartalmát, fejlesztési irányait, illetve a rendszerbe állítás lehetőségeit. Ez a folyamat az Eurocontrol vezetésével került végrehajtásra, az Európai Bizottság társrészvételével a Transzeurópai Közlekedési Hálózat programján belül. A végrehajtásban konzorciumként közreműködött az Unió szinte minden nagy légi szállítással foglalkozó vállalatának döntéshozója. A főterv érdemi direktívaként a légiközlekedés területén folytatott kutatás-fejlesztési, innovációs tevékenységeket koordinálja, illetve támogatja azok tevékenységét. A Főterv részekre bontása során közel 300 fejlesztési feladatot határoztak meg, melyeket egy programba foglaltak az egyszerűbb kezelhetőség és a jobb átláthatóság érdekében. A létrehozott programot Egységes

Európai Égbolt légiforgalom-szervezési Kutatási Program (Single European Sky ATM Research – SESAR) néven hozták létre 2007. február 27-én. A SESAR irányítását 2016. december 31-ig a SESAR Joint Undertaking (SESAR JU) köz-magán társulás végzi azzal az alapvető feladattal, hogy egyesítse és koordinálja a korábban nem összehangoltan folytatott, az Egységes Európai Égbolt megvalósítását célzó kutatási és fejlesztési tevékenységeket az előzőekben említett Főterv alapján.

A szervezet fő feladata a fejlesztési fázisban a program kezdeti korszakában meghatározott célok elérése érdekében történő technológiai rendszerek és eljárásrendek kidolgozásának végrehajtása, melyhez közel 2,1 milliárd Eurót biztosítanak a szervezet részére. A pénzalap három egyenlő részű felajánlás eredménye: 700 - 700 millió eurót biztosít az alapító Európai Unió és az Eurocontrol, míg a maradék összeget a programban résztvevő iparágak képviselői teremtik elő.

### A SESAR PROGRAM RÉSZTVEVŐI

A SESAR-t az európai légiforgalom szervezés alapjaiban történő megváltoztatására hozták létre, ennek megfelelően szinte a teljes európai légiközlekedési közösséget magába foglalja a 16 tag és több mint 70 aktív szervezet által, akik a légiforgalom különböző területeiről érkeztek, bizonyítva a SESAR európai K+F tevékenységekre kifejtett nagymértékű hatását. Ahhoz, hogy a SESAR teljes célját elérje, az összes résztvevő szaktudására szükség van, illetve kiemelten fontos követelmény, hogy a kutatott technológiák maximálisan kielégítsék a döntéshozók, a résztvevők igényeit a modernizáció végrehajtása során. Fontos követelmény tehát, hogy az elérendő célokat világosan, minden résztvevő számára érthetően fogalmazzák meg, illetve a feladatokat a kutatás egyes területein a szükséges mértékben

<sup>1</sup> [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/tackling\\_climate\\_change/I24020\\_hu.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/tackling_climate_change/I24020_hu.htm)

folyamatosan frissítsék, pontosítsák. Ez az a tény, ami a SESAR JU-t arra ösztönzi, hogy egyre több és több szakértőt, illetve érdekeltet hívjon meg a kutatásba. A szervezet alapvetően az alábbi 8 osztályba sorolja az érintetteket és számukra a SESAR által biztosított előnyök a következők:

– LÉGINAVIGÁCIÓS SZOLGÁLTATÓK:

Amennyiben hinni lehet az előrejelzéseknek, 2030-ra Európa légforgalma megkétszereződik. A megnövekedett forgalmat csak fejlett léginavigációs technológiákkal, megfelelő koordinációval és szabályozott együttműködéssel lehet biztonságosan kezelni. Ehhez nyújt megfelelő technológiákat a program a légijárművek helyzetének, illetve repülési pályájának pontos előrejelzésével, így biztosítva jobb szolgáltatást, az elérni kívánt költséghatékonyság mellett.

– LÉGI UTASOK, EURÓPAI POLGÁROK:

A fejlett léginavigációs eljárásoknak köszönhetően rövidül majd a járatok repülési ideje, a késések gyakorisága csökken. Csökken az üvegházhatás és a repülőterek környezetében mérséklődik a zajterhelés. Ezzel párhuzamosan a programba bevont ipari cégeknek és gyártóknak köszönhetően erősödik az európai ipar, az EU költségvetése tervezetten 400 milliárd Euróval növekszik az elkövetkező 20 évben a SESAR hatására. Az ipari erősödés 50 000 új munkahelyet teremt a légiközlekedési iparágban, közvetetten ez a szám elérheti a 300 000-t is.<sup>2</sup>

– LÉGITÁRSASÁGOK, REPÜLŐTEREK, ÉS LÉGIFORGALMI SZEMÉLYZETEK:

A navigációs rendszerek szíve és motorja az emberi teljesítőképesség. A légiközlekedés

szakértői be lettek vonva a programba, hogy az elvárásainak és szükségleteinek megfelelően készülhessen el a jövő navigációs rendszere. Szakmai szervezetekkel együttműködve, e cél elérése érdekében Európa szerte közel 100 000 légiforgalmi irányító, pilóta és műszaki szakember vesz részt a közös munkában. A szakmai szervezetek között megtalálható a 191 tagállammal rendelkező ICAO, melynek segítségével több, mint 250 000 légiközlekedésben érdekelt üzemeltető jut hozzá a SESAR eredményeihez.

– REPÜLŐTÉR ÜZEMELTETŐK:

A SESAR célja megháromszorozni Európa polgári repülőtereinek forgalmát. A kutatás–fejlesztés eredményeként létrejövő ATM technológia segítségével, a kutatás során a szakértők sokkal rövidebb repülési útvonalakat hoznak létre és a légijárművek szabályosabb süllyedési pályákon repülnek majd, ami zajcsökkentést eredményez a repülőterek környezetében. Ezt a várható előnyt kihasználva, már számos nagy repülőtér üzemeltető által létrehozott konzorcium tagja a SESAR-nak, mint például a SEAC<sup>3</sup>, melyet hat európai nagyváros repülőtér üzemeltetői hoztak létre, vagy az AENA<sup>4</sup> spanyol cég, mely egy maga 46 repülőteret üzemeltet, illetve a NORACON<sup>5</sup>, amely nyolc európai ország – Svédország, Ausztria, Norvégia, Észtország, Finnország, Írország, Izland, Dánia – részvételével jött létre.

– LÉGTÉRFELHASZNÁLÓK:

A polgári légtérhasználók alatt a menetrendszerinti járatokat, charter járatokat,

<sup>2</sup> <http://www.sesarju.eu/discover-sesar/partnering-smarter-aviation/air-passengers-and-european-citizens>

<sup>3</sup> SESAR European Airports Consortium  
[http://www.seac.aero/content/fraport\\_ag\\_-\\_specialeac/en.html](http://www.seac.aero/content/fraport_ag_-_specialeac/en.html)

<sup>4</sup> <http://www.aena.es/csee/Satellite/Home>

<sup>5</sup> <http://www.noracon.aero/magnoliaPublic/home.html>

a légi teherszállító cégeket, az üzleti, illetve magáncélú repüléseket értjük, melybe beletartoznak a ballonok repülései, illetve a vitorlázó repülések is. Ugyancsak légtérfelhasználók a műveleti (katonai) repülések végrehajtói is, csak úgy, mint a rendőrség, illetve a tagállamok haderejének légijárművei is. A katonai felhasználók éppen ezért formálisan tagjai a SESAR-nak, a résztvevő államok jogán.

– RENDELETALKOTÓK ÉS ADMINISZTRÁCIÓS SZERVEK:

A légiközlekedés a világ egyik legjobban szabályozott iparága, legyen szó annak környezeti, biztonsági, vagy versenypiaci aspektusáról. Az európai kormányzatoknak ezért érdekében áll, hogy a jövőben az európai légiközlekedés versenyképes maradjon, új szabadalmak és termékek segítségével a gazdasági rendszer minden résztvevője erősödjön, illetve új munkahelyek teremtésével növekedjen a foglalkoztatottság. A SESAR keretében ennek tükrében új rendeletek, illetve szabályzók létrehozása valósul meg légiközlekedés résztvevői számára, melyek az Unió keretein belül egységesen érvényesek. A szabályzói háttér fő érdekeltjei az Európai Bizottság, mint az alapító tagok szervezete, az EASA<sup>6</sup>, mint a repülésbiztonság legfőbb európai szervezete, illetve az ICAO.

– TUDOMÁNYOS KÖZÖSSÉG:

Az SJU a jövő ATM rendszerének innovatív és tudományos megközelítése céljából 2009-ben létrehozta a Tudományos Bizottságot. A bizottság tagjai elkötelezett kutatói saját szakterületeiknek, melyek segítségével hozzájárulnak a jövőbeli ATM rendszer fejlesztéséhez, illetve segítik elérni az SJU sikerét az Egységes Európai Égbolt kezdeményezés égisze alatt.

---

<sup>6</sup> European Aviation Safety Agency - Európai Repülésbiztonsági Ügynökség

– BESZÁLLÍTÓK:

Az európai ipar versenyképessége az innovációkból és a technológiai fejlesztésekből adódik, különösen igaz ez az európai légi- és űrtechnológiára. A SESAR kiváló lehetőség a beszállítók számára, hogy kutatás-fejlesztés segítségével biztosítani tudják a versenyképességük növelését a légiforgalom szervezés területét kihasználva. A beszállítók három fő csoportra oszthatók: földi- és űregység készítőik, mint a Frequentis, vagy a SELEX. Megtalálható résztvevőként a nemzetközi Airbus vállalat, mint légijármű fejlesztő és gyártó cég. Résztvevők továbbá a fedélzeti eszközöket gyártó vezető világcégek is, mint a Honeywell<sup>7</sup> vagy a fedélzeti – földi- űregységeket is gyártó Thales<sup>8</sup> cég is. E nagy cégek mellett érdemes megemlíteni az ATM-Fusion nevű konzorciumot is, melynek magyar vonatkozása is van: tagja a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók Tanszéke. A munkacsoport az UAV<sup>9</sup>-k integrációjának lehetőségét vizsgálta az európai légtérben a SESAR keretein belül.<sup>10</sup>

**FŐBB CÉLKITŰZÉSEK, INNOVÁCIÓS TERÜLETEK**

A SESAR közel 3000 szakértőt alkalmaz Európán belül, illetve annak határain túl, hogy napjaink technológiáját felhasználva új generációs ATM rendszert hozzon létre az Egységes Európai Égbolt stratégiai céljait lebontó Európai Légiforgalmi Szolgáltatási Főterv alapján az alábbi célok elérése érdekében:

---

<sup>7</sup> <http://www.honeywellnow.com>

<sup>8</sup> <http://www.thalesgroup.com/>

<sup>9</sup> Unmanned Aircraft Vehicle – Pilóta Nélküli Légijármű

<sup>10</sup> <http://www.vrht.bme.hu/hu/tanszekrol/szakteruletek-munkacsoportok/2-tartalom/40-repulestudomanyi-munkacsoport.html>



- Európa légterének 27%-al történő teherbírás növelése;
- az egy repült órára vetített balesetek, rendellenességek számának 40%-al való csökkentése – természetesen a megnövekedett forgalmat figyelembe véve;
- a környezetre káros hatások, repült óránként 2,8%-al csökkentése
- az egy járatra eső költségek csökkentése.<sup>11</sup>

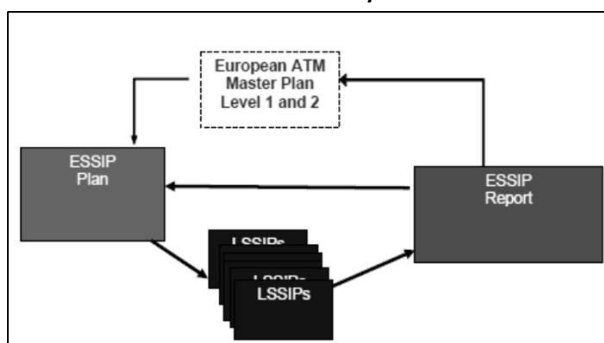
Ezek természetesen előzetes célok, melyeket az ATM rendszerben végrehajtott kutató-fejlesztő munka során a technikai, humán erőforrás gazdálkodás, eljárások átdolgozása által lehet elérni a Főterv első lépcsőjében. Megemlítendő, hogy ezek a értékek megközelítőleg 50%-át teszik ki a SES programban meghatározott stratégiai céloknak.

## MEGVALÓSULÁS

Az említett ATM főterv tehát nem más, mint a SESAR JU által kifejlesztett eljárások, rendszerek gyakorlati felhasználásba vételének, használatának menetrendje, ütemterve. A Főtervnek 3 szintje van: a legmagasabb szint maga a Főterv, mint dokumentum, ez a döntéshozók szintje. A második szint a tervezői szint, mely a bevezetés lehetséges eseteit, formáit tervezi meg a Főterv alapján. A harmadik szint a végrehajtás szintje, a konkrét megvalósult felhasználásé. A Főterv első változata 2009-ben készült el, majd 2012-ben felülvizsgálaton esett át, mert célkitűzései több okból nem lettek teljesen végrehajtván. A Főterv alapján készülnek a különféle megvalósítási tervek, a teljes európai szintre

(ESSIP - European Single Sky Implementation Plan) vonatkozik, melyet lebontanak az adott országnak meghatározott időtartamban végrehajtandó feladatokra (LSSIP - Local Single Sky Implementation Plan). Évente felülvizsgálja a felügyelő szervezet, ezeknek a kitűzött feladatoknak az állapotát, a levont következtetésekről jelentés készül. A LSSIP-ket visszaküldve az európai szintű tervezőbizottsághoz, újabb feladatsabás történik, figyelembe véve a jelentés konzekvenciáit.

**2. ábra Az ATM Master Plan végrehajtásának körfolyamata<sup>12</sup>**



Az éves ESSIP illetve LSSIP-k alapján Magyarország a középmezőnyben található a megvalósítási tevékenységek tekintetében. Bizonyos területeken a magyar légiforgalmi szolgáltató megelőzi a többi tagállamot. Az egyik ilyen megvalósított eljárás, szolgáltatás a HUFRA (Hungarian Free Route Airspace - Magyarországi Szabad Légtérhasználat). Az eljárás lényege, hogy szakítva a hagyományos IFR<sup>13</sup> repülések végrehajtásával, az országhatáron kijelölt bármely két pont között egyenesen repülhet egy légi jármű. Ezzel a lépéssel hivatalosan is megszűnt hazánkban a

<sup>12</sup> Forrás: ESSIP Plan - Edition 2013 Edition: 01.00.00

<sup>13</sup> Instrument Flight Rules: Műszeres Repülési Szabályok, 14/2000 KöViM rendelet, IV fejezet

<sup>11</sup> <https://www.atmmasterplan.eu/download/29>

légi útvonal rendszer, melynek számos előnye van. A módszer lehetővé teszi, hogy a magyar légtérén átrepülő légijárművek évente 1,5 millió kilométerrel kevesebbet repüljenek hazánkban, ezáltal 16 millió kilogrammal kevesebb üzemanyagot égetnek el felettünk, mindamellett, hogy közel hárommillió amerikai dollárt spórolnak ezzel a légitársaságok. Más állam is bevezette ugyan ezt a módszert, ám térbeni, vagy időbeli korlátozások mellett. A HungaroControl tette ezt úgy, hogy saját, nemzeti oktatási és kiképző központjában végrehajtott tesztek során gyűjtött tapasztalatokra építve, figyelembe vette a magyar légteret legtöbbet felhasználó 20 légitársaság véleményét is.<sup>14</sup>

Egyedülálló teljesítmény a Koszovó – projekt is, melynek keretében Budapestről irányítják a közel 700 kilométerre lévő Koszovó felett áthaladó légiforgalmat.<sup>15</sup> A megvalósításhoz természetesen szükség volt a SESAR által lefektetett alapelvekre, ám megfelelő szakmai háttér nélkül a technika semmit sem érne.

A távvezérelő eljárásoknál maradványok fontos fejlesztés a HungaroControl részéről a Remote Tower (Távvezérelhető Repülőtéri Irányító Torony) koncepció fejlesztése is. Ebben az esetben a repülőtérre telepített kamerák képe kivetítőkre kerül és a virtuális térben 3 dimenziós szemüvegekkel követhetőek a repülőtéri mozgások. A rendszer segítségével kiegészítő információk is megjelennek a légiforgalmi irányítók számára a látótérben, mint például a légijármű hívójele, magassága, sebessége, egy erre megfelelő digitális címkében. Ezek az információk hagyományos esetben csak radarkijelzőn láthatóak, így

tekintetvándorlást igényelnek, amely gyengébb, lassabb helyzetértékelést hoz.

Egyedülálló a kis és közepes forgalmú repülőterekkel kapcsolatban végzett kutatás is, mely a repülőterek és az ott települő szolgáltatók hatékonyabb együttműködését segítő eljárásokat, illetve technológiákat hív életre.

A SESAR alapelveinek megfelelően Európában élenjáróként a HungaroControl léginavigációs kutató- fejlesztő platformot hozott létre tizenegy felsőoktatási intézmény részvételével, mely biztosítja az innovációhoz kapcsolódó területek feltárását, koordinálja, összefogja a hazai kutatások folyamatát, illetve segíti az európai uniós pályázatok hatékony kiaknázását.<sup>16</sup> A résztvevők között szerepel az MTA SZTAKI, a Budapesti Műszaki Egyetem, illetve a Nemzeti Közszolgálati Egyetem is. A fejlesztésekhez, szimulációkhoz szükséges platformokat a HungaroControl kutatás-fejlesztési és szimulációs központja (Centre of Research, Development and Simulation, CRDS) biztosítja a résztvevők számára. A központ Európa második legfejlettebb fejlesztési platformja a párizsi székhelyű kutatóintézmény után, mely biztosítja külföldi léginavigációs szolgáltatók számára is, a bevezetni kívánt eljárások, rendszerek akár valós idejű tesztelését is.

A SESAR program 2013 óta kezdi átültetni a kutatási eredményeket, fejlesztéseket a mindennapokba, növelve ezzel a légiforgalom áramlásának hatékonyságát. A jövőbeni célok megvalósításának érdekében Magyarországon is egyre több innovatív eljárást vezet be a légiforgalmi szolgáltató, jelentősen segítve a rendszer működését, vezető szerephez jutva ezzel a régióban.

<sup>14</sup> <http://www.hungarocontrol.hu/sajtoszoba/hirek/hungarian-free-route-airspace>

<sup>15</sup> <http://iho.hu/hir/a-koszovoi-magaslegter-budapesti-titkai-1-140623>

<sup>16</sup> <http://www.magyarokozlekedes.hu/hir/6975-leginavigacios-kutatas-fejlesztesi>

**IRODALOMJEGYZÉK:**

- [1.] <http://www.hungarocontrol.hu/sajtoszoba/hirek/hungarian-free-route-airspace>, (2015.10.26)
- [2.] [http://www.fomterv.hu/mmk/sites/default/files/balatonfoldvar-2012/Szepessy\\_Kornel.pdf](http://www.fomterv.hu/mmk/sites/default/files/balatonfoldvar-2012/Szepessy_Kornel.pdf) (2015.10.26)
- [3.] <http://www.airportal.hu/ap/viewtopic.php?t=25585>, (2015.10.26)
- [4.] <http://www.magyarkozlekedes.hu/hir/6945-hungarocontrol-siker-es-projektekkel>, (2015.10.26)
- [5.] <http://www.magyarkozlekedes.hu/hir/6975-leginavigacios-kutatas-fejlesztesi>, (2015.10.26)
- [6.] <http://iho.hu/hir/tavoli-torony-szimulacio-iranyitok-okos-szemuvege-150312>, (2015.10.26)
- [7.] <http://iho.hu/hir/nepszeruve-valhat-a-hungarocontrol-fejlesztese-130403>, (2015.10.26)
- [8.] European ATM Master Plan: [www.atmmasterpan.eu](http://www.atmmasterpan.eu), (2015.10.26)
- [9.] 600 millió euró az európai légtér túlsúlyosságának megszüntetésére irányuló kutatásra, Európa Bizottság feljegyzése, Brüsszel, 2013. július 10., [http://ec.europa.eu/magyarorszag/press\\_room/press\\_releases/20130710\\_europai\\_legter\\_hu.htm](http://ec.europa.eu/magyarorszag/press_room/press_releases/20130710_europai_legter_hu.htm), (2015.10.26)
- [10.] SESAR Joint Undertaking: [www.sesarju.eu](http://www.sesarju.eu), (2015.10.26.)

## Halászné Tóth Alexandra - Jakab László - Vas Tímea

### Változó környezet a katonai repülésben

**Alexandra Halászné Tóth - László Jakab - Tímea Vas**  
***New Challenges in Military Aviation***

#### Összefoglalás

*A cikkben a szerzők bemutatják az állami célú repüléseket szolgáló, nem nyilvános státuszban lévő (katonai) repülőterek közös hasznosítású repülőtérre válásának feltételeit. Különös tekintettel a jogszabályi környezetet érintő elengedhetetlen változásokra, melyek a repülőterek üzemeltetését, az üzemeltetéshez szorosan kapcsolódó szolgáltatások auditálását jelenti, az Európai Unió rendelethez és irányelvekhez való megfelelés jegyében.*

**Kulcsszavak:** közös felhasználású katonai és polgári repülőtér, nem nyilvános repülőtér, állami repülések céljára szolgáló repülőtér, repülőterek üzemeltetője, Magyar Honvédség által nyújtott szolgáltatások

#### Summary

*In the article the authors present the eligibility criteria of the procedure, which enables the military airfield to serve for public purposes as a joint civil military airport. The article pays special attention to the necessary changes and amendments of the laws in force and the auditing procedures, which concern the owner and the operator of the airfield in order to meet the requirements of European Union legislation.*

**Keywords:** joint civil military use of military airport, non-public airport, military airport, airport operators, service provided by the Hungarian Defence Forces

#### BEVEZETÉS

Az elmúlt évtizedekben jelentősen megváltoztak mind a honvédelmi célú repülések, mind a polgári célú légiközlekedés feltételei. A katonai repülőterek száma habár egyre csökkent, megnövekedett az igény arra, hogy a polgári légi járművek a katonai repülőtereket is igénybe vehessék. A hatályos jogszabályok eseti jelleggel lehetővé teszik az állami repülések céljára szolgáló repülőterek igénybe vételét, azonban a korábban létezett közös felhasználású repülőtér kategória csak a 2014. évben került vissza a magyar légügyi törvénybe.

Nemzetközi megközelítésben a 2008. évhez képest a 2020. évre az előzetes prognózisok alapján 70%-os forgalomnövekedés várható. A légiközlekedés dinamikáját mi sem mutatja szemléletesebben, mint hogy a Budapest Airport forgalma 2014. évben minden korábbi rekordot megdöntve 9.155.961 utast szolgáltat ki, és 2015. szeptember hónapig további 12,9%-ot meghaladó növekedés realizálódásával előreláthatóan 10 millió feletti utas kiszolgálása várható. A dinamika azért lenyűgöző, mert a MÁLEV 2012. februári csődje óta lényegében

nincs Budapest központú "HUB<sup>1</sup>" szerepű légitársaság Budapesten.

A forgalom növekedésében kiemelt szerepet vállalnak az ún. fapados légitársaságok, amelyek üzleti profilja alapján a költségeik és a repülőjegyek árainak csökkentése érdekében (többek között) másodlagos repülőtereket használnak, így manapság általánossá vált, hogy egy régió (város) több repülőtérrel is rendelkezik (London szűkebb környezetét 5 repülőtér szolgálja ki). Ennek érdekében, hogy ezt a járat- és utasforgalmi növekményt biztonságosan kezelni lehessen az EUROCONTROL illetékes igazgatósága (Directorate of Civil-Military ATM Coordination) kutatási tevékenységet kezdett a közös felhasználású repülőterek vonatkozásában. Vizsgálták az európai repülőtér kapacitások kihasználtságát, az uniós jogi előírásokat (a légiközlekedés liberalizált Európában), a pénzügyi és üzemeltetési lehetőségeket, korlátokat.

## A KÖZÖS FELHASZNÁLÁSÚ REPÜLŐTÉR KONCEPCIÓ

Összességében elmondható, hogy a közös felhasználású repülőtereknek a gyakorlatban Európában két formája működik.

- Az egyik esetben egy már működő, általában jelentős polgári forgalommal rendelkező repülőtérre települ rá egy katonai szervezet. Ebben az esetben a repülőalakulat katonai légijárművei légiforgalmi irányítás szempontjából "egyszerűen" beillesztésre kerülnek a polgári légiforgalomba, maga a katonai alakulat teljesen elszeparáltan működik, igazából az irányításon kívül más szolgáltatást nem is vesz igénybe a polgári féltől.

A repülőtérén általában a polgári célú légiközlekedés élvez elsőbbséget. Tipikusan ebbe a kategóriába tartoznak a fővárosi/nagyvárosi repülőtereken települt, az állami vezetők utazására létrehozott repülőszázadok/ezredek, valamint a szállítórepülő alakulatok (Sofia-Vrazhdebna, Rome-Ciampino, Köln-Bonn, Eindhoven).

- Katonai értelemben sokkal érdekesebbek azok a repülőterek, amelyek alapvetően az állami célú légiközlekedést szolgálják aktívan (települt repülőszázad/ezred szervezettel), vagy bázisrepülőtér jelleggel. Közös bennük, hogy minden olyan személyi, szervezeti, technikai feltétellel rendelkeznek, amellyel az adott nemzeti szabályozás alapján egy katonai repülőtérnek rendelkeznie kell, és alapvetően képesek a polgári forgalom kiszolgálására is.

A katonai repülés vészhelyzetet leszámítva minden körülmény között elsődlegességgel rendelkezik, és a polgári szolgáltató lehetőség szerint minden szolgáltatást – fel- és leszállópálya, gurulóutak használata, légiforgalmi irányítás, léginavigációs, valamint tűzoltó-mentő szolgáltatást – megvásárol a katonai féltől (az Európai Unió alapító szerződésében versenyjogilag nem is tehet mást). A földi kiszolgálás biztosítása általában a polgári felet terheli. E típusba tartozó repülőterek között említhető: Rostock-Laage, Neubrandenburg, Pardubice, De Kooy, Lorient. A közös felhasználású repülőterek közül a katonai dominanciával bíró repülőterek létjogosultságukat azonban egyszerű piaci közgazdasági racionalitásnak köszönhetik, annak hogy az adott gazdasági régió nem rendelkezik megfelelő repülőtérrel, és a légiközlekedésben befektetni érdekelt

<sup>1</sup> Egyetlen légiközlekedési vállalat dominanciája alatt működő repülőterek

csoportoknak nem éri meg zöldmezős beruházásban repülőtér építése. Ez utóbbi tény egyértelmű, ha mérlegre tesszük egy repülőtér indulásához szükséges infrastruktúra horribilis összegeit (fel- és leszállópálya, gurulóutak, forgalmi előtér, utasforgalmi terminál, bekötőutak, közművek, légiforgalmi irányítás, tűzoltó-mentő szolgálat létrehozása és mindezek technikai eszközparkja) azzal, hogy a "zöldmezős repülőtérünk" utasforgalmi adatai sokáig nem biztosítják a beruházás megtérülését. Ebből kifolyólag számukra közgazdasági értelemben sokkal hamarabb elérhető haszonnal jár, ha már egy működő (katonai) infrastruktúrára települnek rá, és minden lehetséges szolgáltatást megvásárolnak.

Természetesen e "rátelepülés" egy jogszabályokkal biztosított és átgondoltan kialakított üzemeltetési rendben hasznos lehet a katonai félnek is, hiszen a légiforgalmi irányítók gyakorlatot szereznek a polgári területen, a polgári fél által kifizetett szolgáltatási díj pedig a hatályos uniós jog alapján nem vonható el a központi költségvetésbe, hanem igazoltan és kimutathatóan a repülőtéren kell, hogy hasznosuljon (pl: pályakarbantartás, tűzoltójárművek vásárlása, radarrendszerek modernizálása stb.).

Az Amerikai Egyesült Államokban az FAA (légiközlekedési hatóság) direktívái alapján kidolgozásra került egy integrált repülőtéri rendszerekről szóló nemzeti terv (US National Plan of Integrated Aerodrome Systems), amely a közös felhasználás érdekében 22 katonai repülőtérrel sorolt a fejlesztendő légikikötők közé. Érdekes, hogy mikroszinten a működés nagyon hasonlít az európai modellhez, azonban egy katonai repülőtér közös felhasználású

repülőtérre fejlesztésének pénzügyi forrását akkor biztosítják, ha összességében indokolt. A szükségességet pedig olyan objektív mérőszámokkal is igazolják, hogy egy adott földrajzi régióban minimum 20.000 repült órával kell, hogy csökkentse a késések számát a közös felhasználású repülőtér.

Magyarország versenyképességének és gazdasági növekedésének egyik kulcsa a légiközlekedés fejlesztése, ezért el kell felejtetni a katonai és a polgári repülőterek „különutas” életét, a jövő a közös felhasználású katonai és polgári, valamint közös felhasználású polgári és katonai repülőterekben rejlik. A növekvő polgári igény hatására a Magyar Honvédség is megindult ezen az úton, és az állami repülések céljára szolgáló (katonai) repülőterek közös felhasználású repülőtérre történő fejlesztése érdekében kezdeményezte a Német Szövetségi Köztársaság légierijének (Luftwaffe-Bundeswehr) megkeresését, a német légierő által a közös felhasználású repülőterek működésében és üzemeltetésében szerzett tapasztalatok átadása érdekében. A Magyar Honvédség illetékes szervezetei 2015 nyarán a katonai légügyi hatósággal közösen szakmai látogatást tettek a Luftwaffe-Bundeswehrrostock-laage-i repülőtéren, ahol a német kollégák megosztották velünk a repülőtér üzemeltetésében szerzett mintegy két évtizednyi tapasztalatukat.

A szakértők választása azért esett e repülőtérre, mert a Rostock-Laage repülőbázis történeti háttérét tekintve hasonló jellemzőkkel bír, mint a kecskeméti repülőbázis. A német légibázis építési munkálatai az 1978. évben kezdődtek meg a Varsói Szerződésből eredő követelményeknek megfelelően, és a Német Demokratikus Köztársaság két repülőezrede települt a bázison.

### 1. kép Rostock-laage repülőtér



Forrás: <http://www.rostock-airport.de/images/208/width539x0.jpg>, (Letöltés: 2015.10.25.)

A német újraegyesítés után 1993-2004. között a Luftwaffe-Bundeswehr az NDK légierijétől átvett MIG-29 típusú légijárműveket telepített, jelenleg Eurofighter Typhoon vadászipülőgépeket üzemeltetnek a légibázison. A repülőtér alapterülete 800 hektár, egy 2520 méter hosszú és 45 méter széles fel- és leszállópályával, továbbá két párhuzamos gurulóúttal rendelkezik, valamint további gurulóúti bekötése van a közeli autópályára. A gurulóutak és az autópálya, paramétereiket tekintve alkalmasak az Eurofighter Typhoon vadászipülőgépek fel- és leszállására, azonban gyakorlatban nem alkalmazzák azokat, kiképzési repülést nem hajtanak végre e célból.

Infrastrukturális és napi üzemeltetési szempontból a különbség szembetűnő, azzal, hogy a rostock-laage-i repülőtér kettő fel- és leszállásra elméletben alkalmas párhuzamos gurulóúttal is rendelkezik, ugyanakkor Kecskeméten hiányzik a hasonló infrastruktúra. A rostock-laage-i repülőtérrel földrajzilag élesen elkülönül a polgári- és katonai légijárművek üzemeltetése. A közös felhasználású repülőtér megteremtése érdekében ugyanakkor a kecskeméti repülőbázis számos ponton egyszerűbb üzemeltetési körülmények között működik, amelynek polgári légiforgalom szempontjából történő megfelelőségét

hatóságilag vizsgálni és engedélyezni szükséges. Az egyszerűbb üzemeltetési körülmény alapja, hogy az MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázis folyamatosan (napi 24 órában) biztosítja a NATO fegyveres légvédelmi készenléti szolgálat (2. kép) ellátását, ezért a fel- leszállópályák, valamint a szolgálat ellátáshoz kapcsolódó egyéb ügyeleti és készenléti szolgálatok rendelkezésre állása biztosított. Ennek megfelelően az ilyen jellegű szolgáltatások megosztása a polgári és katonai fél között nem szükséges, azt a katonai fél pénzügyi ellenszolgáltatás fejében folyamatosan biztosíthatja.

### 2. kép Légvédelmi készenlét felszállása a kecskeméti repülőbázisról



Forrás: [http://kep.cdn.index.hu/1/0/309/3092/30924/3092494\\_955eb41af93a616fbb9e0a900dd342af\\_wm.jpg](http://kep.cdn.index.hu/1/0/309/3092/30924/3092494_955eb41af93a616fbb9e0a900dd342af_wm.jpg) (Letöltés: 2015.10.25.)

A közös felhasználású repülőtér tényleges működéséhez először a jogi feltételeket kell biztosítani, ezért – az Lt.-n túl – számos jogszabály módosítása szükséges, melyek közül a legfontosabbak a teljesség igénye nélkül a következők:

- A magyar légtér igénybeviteléről szóló 4/1998. (I. 16) Korm. rendelet módosítása.
- Indokolt az említett kormányrendelet azon szakaszainak a módosítása, amely az állami repülések céljára szolgáló repülőtérrel tervezett leszálláshoz az üzemtartóhozjárulását írja elő. A módosított jogszabályban a jövőben meg kell különböztetni a fennmaradó állami

repülések céljára szolgáló repülőterekre vonatkozó szabályoktól a közös felhasználású katonai-polgári repülőterekre vonatkozó szabályokat.

- A magyar légtér légiközlekedés céljára történő kijelöléséről szóló 26/2007. (III. 1.) GKM-HM-KvVM együttes rendelet módosítása.
- A közös felhasználású repülőtér működéséhez elengedhetetlen a rendelet módosítása és a légterek megfelelő ICAO kategóriába történő besorolása;
- Az állami repülések céljára kijelölt légterekben végrehajtott repülések szabályairól szóló 3/2006. (II. 2.) HM rendelet módosítása.
- A rendelet pontosítása szükséges, amely jelenleg csak általános jelleggel mondja ki, hogy „a katonai szakszolgálati engedéllyel rendelkező légiforgalmi irányító jogosult az illetékességi körzetben a polgári légiforgalom irányítására”, de részletszabályokat nem tartalmaz.
- A földi kiszolgálás feltételeiről és engedélyezésének rendjéről szóló a 7/2002. (I. 28.) KöViM rendelet módosítása.
- Szükséges továbbá a fenti rendelet módosítása, tekintettel arra, hogy annak hatálya jelenleg csak a kereskedelmi repülőterekre terjed ki.
- Az állami repülések céljára szolgáló repülőtér és a katonai repülés céljára földön telepített léginavigációs berendezés üzemben tartásának feltételeiről szóló 27/2001. (XI. 23.) HM rendelet módosítása.
- Az állami célú légiközlekedés szakszemélyzetének szakszolgálati engedélyeiről szóló 16/1998. (X. 28.) HM-EÜM együttes rendelet módosítása.

A repülőtér üzemeltetése esetén a közös felhasználás alapja lehet a honvédelmi tárca és a polgári üzemeltetést végző gazdasági társaság szerződéses kapcsolata. Fontos, hogy garanciális követelményként kerüljön rögzítésre: a polgári fél nem korlátozhatja az állami repülések céljára szolgáló repülőtér katonai működését, minden körülmények között a katonai félnek van elsőbbsége, a polgári üzemeltető nem korlátozhatja a repülőtér katonai funkciójának fenntartását, a napi működést!

A Magyar Honvédség érdeke az, hogy lehetőség szerint a legszűkebb körre korlátozza az általa nyújtott szolgáltatásokat azzal, hogy a repülőtéren a katonai prioritást fenn kell tartani, a polgári félnek azt el kell fogadnia, és garanciális elemek beépítése szükséges annak biztosítása érdekében. A katonai repülőtér közös felhasználása esetén a Magyar Honvédség biztosíthatná a fel-leszállópályát, valamint a forgalmi előtér, kapcsolódó gurulóút, és a fénytechnika használatát, továbbá a légiforgalmi irányító és tűzoltó-mentő szolgáltatást a polgári fél számára. Értelemszerűen a katonák feladata lehetne továbbá a betonfelületek karbantartása, javítása, és a hó- és jégeltakarítása, melyért a polgári üzemeltető díjat fizet.

A német repülőtér esetében is a polgári üzemeltető a honvédségtől igénybevevett szolgáltatásokért (futópálya, gurulóutak használata, ATC, RFFS, repülőtér karbantartás) díjat fizet, ennek összege az éves forgalmának kb. 10%-a, azonban mivel a polgári terminál üzemeltetése nem termel profitot, a hatályos szerződések alapján a szolgáltatásokért éves átalánydíjat fizet.

Valamennyi, a polgári légi- és utasforgalom kiszolgálásához szükséges infrastruktúrát és szolgáltatást a polgári üzemeltetőnek kell

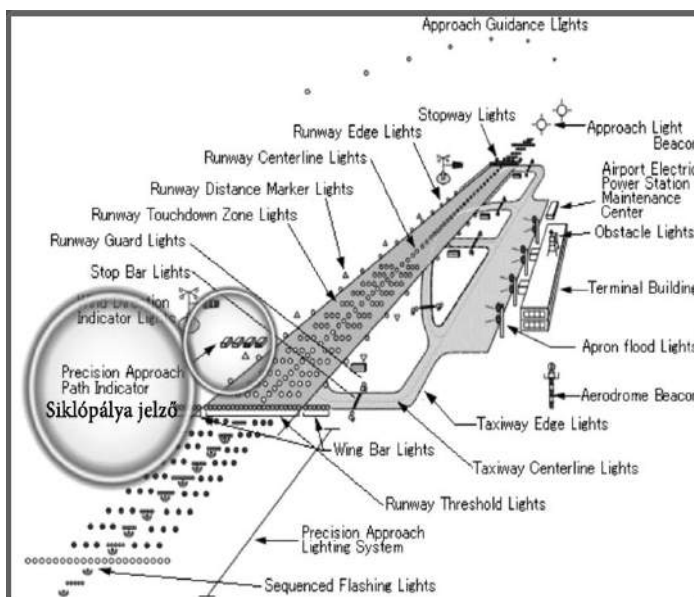


biztosítania a maga számára. Ennek megfelelően a polgári légi járművek által igénybe vett forgalmi előtér karbantartása, takarítása; a földi kiszolgálási tevékenységek teljes spektrumának biztosítása (adminisztráció és felügyelet, rakodás, utas és poggyászkezelés, előtéri kiszolgálás, légi jármű kiszolgálás, jégtelenítés, üzemanyag- és kenőanyag-kezelés, légi jármű karbantartása, repülőüzemi szolgáltatások és a személyzet adminisztrálása, utas áramlás és földi szállítás, fedélzeti ellátás és biztonság, utas-poggyász átvizsgálás) a

polgári üzemeltető feladata lenne.

A polgári üzemeltetőnek a saját kezelésében lévő területet célszerű kerítéssel körbekerítenie, a repülésbiztonságért és a légiközlekedés védelemért teljes felelősséggel kell tartoznia. A polgári légiközlekedési hatóság auditjai jelentős részben az utas/személy biztonsági rendszerek ellenőrzésben áll, míg a katonai légügyi hatóság ellenőrzi a repülőter katonai működését, és a katonai fél által a polgári üzemeltetőnek nyújtott szolgáltatások jogszabályszerűségét.

### 3. kép Repülőtéri fénytechnikai rendszer



Forrás: <http://hu.digivideofestmenyek.com/uploads/1441913376-Untitled-2.png> (Letöltés: 2015.10.25.)

A rostock-laage-i repülőtéren a katonai és polgári fél területének elválasztása, annak szerencsés elhelyezkedéséből, és a hozzájuk kapcsolódó létesítmények ésszerű kialakítása végett könnyen kivitelezhető volt. A terület folyamatos ellenőrzése az együttműködő felek számára annak egyszerű átláthatósága miatt nem okoz kiemelt figyelmet.

A futópályával párhuzamosan, annak teljes hosszával megegyező északi és déli gurulót kialakítása alapjaiban biztosítja a forgalom áramlásának felgyorsítását, és már a működés kezdeti szakaszában történő katonai-polgári forgalom elkülönítését is. A repülőter működését biztosító szolgálatok működési rendje, ideje, feltételei, nem tekinthető teljes

terjedelemben átvehetőnek, mivel a kecskeméti repülőtér folyamatos 24 órás üzemelése megköveteli az azonnali rendelkezésre állást.

### A LÉGIFORGALMI IRÁNYÍTÓ KÉPZÉS HELYZETE

A repülőterek katonai polgári közös hasznosításának egyik legérzékenyebb kérdése a katonai repülőtereken szolgáló légiforgalmi irányítók szakszolgálati engedélyeinek megfeleltetése a vonatkozó uniós rendeleteknek [9][10]. Ennek egyik oka, hogy az európai légiközlekedést szabályozó uniós rendeletek és irányelvek az egyre növekvő légiforgalom biztonságának szavatolása, valamint a légiközlekedési piac igényei mentén kerülnek kiadásra. Másrészt pedig abban keresendő, hogy a katonai fél légiközlekedést érintő feladatai nem feltétlenül a fenti igényeket szolgálják, ezáltal a területet fejlesztése sem veheti fel a versenyt a polgári légiközlekedést érintő beruházásokkal. Az Európai Bizottság is valószínűleg tisztában van azzal, hogy tagországai nem képesek és nem is kötelesek az állami légiközlekedés területén teljesíteni a rendeletben előírt követelményeket ezért az azokban foglaltakat egyfajta ajánlásként fogalmazza meg:

*„A tagállamok lehetőség szerint biztosítják, hogy a (2) bekezdés b) pontjában említett, a nyilvánosság számára nyitott katonai létesítmények vagy a (2) bekezdés c) pontjában említett, a katonai állomány által a nyilvánosság számára nyújtott szolgáltatások legalább olyan biztonsági hatékonyságot garantáljanak, mint amelyet az Va.<sup>1</sup> és Vb.<sup>2</sup>*

*mellékletben foglalt alapvető követelmények meghatározásának*”<sup>3</sup>.

A nyilvánosság számára biztosított katonai létesítmények alatt kell érteni a repülőtereket, légijárműveket, ATM/ANS<sup>4</sup> szolgáltató rendszereket, valamint ezek üzemeltetésében részt vevő szervezeteket és személyeket is. A rendelet a nemzeti légiközlekedési hatóság, jelen esetben az NKH LH<sup>5</sup> hatáskörébe utalja, hogy vizsgálja meg és határozza meg azokat a biztonságot szavatoló tényezőket, melyek mellett az üzemeltetési folytatható.

A biztonság szavatolása, valamint a szakszolgálati engedélyek megfeleltetése érdekében a katonai légiforgalmi szolgálatok szakirányításáért felelős szervezet -HM Hatósági Hivatal Katonai Légügyi Igazgatóság is lépéseket tett, ezért jog alkotói feladatkörében az állami célú légiközlekedés szak-személyzeteinek szakszolgálati engedélyeiről és képzés szabályiról szóló HM rendelet készítette elő a hatályos szabályozás felváltására. A rendelet tervezet a légiforgalmi irányítók tekintetében az uniós elvárásnak megfelelő jogosításokat és kiterjesztéseket ír elő, valamint megköveteli az előírt nyelvi képességet igazoló vizsgát is. A fenti rendelet alkotást generáló 805/2011/EU bizottsági rendeletet azonban, ebben az évben hatályon kívül helyezte és még tágabb, a képzési és vizsgáztatási rendszert is szabályozó újabb elvárást támasztott ez Európai Unió.

A szóban forgó 2015/340/EU rendeletben (továbbiakban: rendelet) a bizottság alapvető célként fogalmazza meg a légiforgalmi irányítók európai mobilitásának biztosítását, és ennek érdekében a képzés területén is közös,

<sup>1</sup> Va melléklet: a repülőterekre vonatkozó követelményeket tartalmazza

<sup>2</sup> Vb melléklet: ATM/ANS és légiforgalmi irányítókra vonatkozó alapvető követelmények

<sup>3</sup> 216/2008/EK rendelet 1. cikk (3)

<sup>4</sup> ATM/ANS: Air Traffic Management/Air Navigation Services

<sup>5</sup> NKH LH: Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal

szabványos rendszert és hozzá tartozó tematikát ír elő. A rendelet előírásainak történő megfelelés határideje 2015. év, illetve bizonyos könnyítések figyelembevételével 2016. december 31.

Az állami célú légiközlekedésben a légiforgalmi és légvédelmi irányítók képzéséért felelős szervezetet a honvédelemért felelős miniszter jelöli ki, és az ő feladata a képzés feltételeiről is gondoskodni. Esetünkben azért ez nem ilyen egyszerű, hiszen jelenleg a katonai légiforgalmi és légvédelmi irányítók képzése a Nemzeti Közszerződési Egyetemen (továbbiakban: egyetem) folyik, számos minisztérium fenntartása mellett, azon belül is a Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Katonai Repülő Intézetében. Az egyetem a felsőoktatási törvénynek<sup>6</sup> megfelelő BsC képzés keretein belül Katonai Üzemeltető Szak, Repülésirányító specializáció akkreditált<sup>7</sup> képzési programja alapján végzi a munkáját, a Honvédelmi Minisztérium, mint megrendelő igényeinek megfelelően. Szükséges hozzátenni, hogy a repülésirányító specializáción belül létezik a légiforgalmi irányítás illetve a légvédelmi irányítás és ehhez kapcsolódó képzés sajátosságai, melyek közül csak az előbbit érinti az uniós jog, hiszen az utóbbiak nem rendelkeznek szakszolgálati engedéllyel. A képzésnek ezáltal vannak közös órái és tananyagai is. Fontos megemlíteni azt is, hogy a jelenlegi képzés záróvizsgálata után katonai üzemeltető megnevezés szerepel az oklevélben, amely semmilyen szakszolgálati tevékenységre nem jogosít, azonban a 4 szemeszteres szakirányú képzés során a hallgatók összességében az elméleti alapok mellett, 10 hetes, kiképzési tematika alapján levezetett, csapatgyakorlat keretében, úgyszólván, hogy

munkahelyi gyakorlatot folytatnak. A végzett légiforgalmi irányító jelöltek ezután munkahelyi képzés helyszínén, vagyis repülőtereken folytatják egyéni felkészülési terv alapján a szakszolgálati tevékenység ellátásához szükséges elméleti és gyakorlati képzést, majd az állományilletékes parancsnok felterjeszti őket szakszolgálati elméleti és gyakorlati vizsgára. Amennyiben a szakszolgálati engedélyük jogosításának vagy kiterjesztésének bővítését kérelmezik, ismét az egyetem Katonai Repülő Intézete szolgál helyszínül a tovább-, illetve átképzések végrehajtásának.

Az egyetem Katonai Repülő Intézete folytatja a jelenlegi állami célú légiközlekedésben szakszolgálati tevékenységek folytatásához szükséges elméleti felkészítő tanfolyamokat is, megosztva a helyszínen szolgáló repülőterek üzemeltetőivel, akiket a hatóság<sup>8</sup> felhatalmazott, vagyis auditált ezen képzések lebonyolítására.

Röviden összefoglalva létezik egyrészt az egyetem, mint képzési helyszín, mely szervezet a szakszolgálati tevékenység ellátásához szükséges elméleti képzést, valamint szimulációs gyakorlati képzést folytat, a repülőterek üzemeltetői, mely a csapatgyakorlat és a végzés utáni munkahelyi képzés helyszínül szolgál. Valamint hozzá kell tenni, hogy bizonyos szakszolgálati tevékenységek ellátásához szükséges tanfolyami képzéseket a repülőtéren is lefolytathat, mert hatósági audittal rendelkezik. Igaz ezek között nem szerepelt a légiforgalmi irányító szakszolgálati képzés, eddig.

Mindezen előzetes információ alapján érdemes megvizsgálni, hogy a rendelet képzést, vizsgáztatást és ellenőrzést folytató intézményei, hogy illeszkednek a katonai

<sup>6</sup> 2011. évi CCIV. törvény

<sup>7</sup> MAB- Magyar Felsőoktatási Akkreditációs Bizottság által elfogadott képzési program

<sup>8</sup> NKH LH, mint katonai légügyi hatóság

felsőoktatás és az állami célú légiközlekedés szervezeteinek jelenlegi rendszerébe.

A rendelet képzések tekintetében meghatároz egy, a „gyakornok légiforgalmi irányító” szakszolgálati engedély megszerzéséhez előírt kezdő képzést. A kezdő képzés tartalmaz egy alap-, illetve egy jogosító képzést. Az alapképzés az elméleti tananyag megismerését, és az ehhez kapcsolódó vizsgákat tartalmazza. Az alapképzés végrehajtásához a rendelet teljesítménycélokat ír elő, melyeket a képzést folytató intézménynek a képzési programjának összeállításánál szem előtt kell tartania. Ilyen például a helyzetfelismerés fejlesztése, hatékony kommunikáció, konfliktuskezelés. A jogosító képzés magába foglalja azt a 6 jogosítást, melyek a repülőtértől a körzeti irányításig feljogosítják a jelöltet szakszolgálati tevékenység ellátására, oktató mellett, és melyek közül egyik szerepel majd a gyakorlati szakszolgálati engedélyben is. A jogosító képzésnek is tartalmaznia kell elméleti számonkérést, de a képzés elvégzését igazoló vizsga szimulátoron történik. Ebben az esetben is a képzési program összeállításánál figyelembe kell venni a rendeletben meghatározott teljesítménycélokat, mint a légiforgalom kezelése, hatékonyság, a gyors és rendszeres áramlás biztosítása, összetett, zsúfolt forgalmi helyzetek kezelése.

Mindezek alapján az egyetem hatáskörébe a továbbiakban is folytatható lehet a rendeletnek megfelelő alapképzés, ezen belül differenciált tematika alapján a megrendelő elvárásainak megfelelő jogosító képzés is. A jelenlegi képzési programot azonban szükséges felülvizsgálni, és szükség esetén módosítani annak megfelelően, hogy továbbra is az elvárt kreditterhelés tekintetében megfeleljen a felsőoktatási törvény és a MAB elvárásainak, de mindezek mellett a hatósági audit és vizsga követelményeknek is.

Vagyis aki a repülésirányító specializáción végez, az kap egy katonai üzemeltető oklevelet és egy gyakornoki szakszolgálati engedélyt is.

A munkahelyi képzés helyszíne a repülőtereken elképzelhető, hiszen csak ott lehet valós légiforgalmat irányítani, a munkahelyi kiterjesztéseket megszerezni. Ez a jelenlegi feladatok mellett azonban további elméleti oktatási, gyakorlati képzési, ellenőrzési és értékelési feladatokat ró a repülőterek légiforgalmi szolgálataira, melyek folytatásához hatósági audittal is kell rendelkezni. Ehhez egyrészt szükséges egy hatóság által elfogadott képzési program, a gyakornoki szakszolgálati engedélyes jogosításainak megfelelő további képzésére vonatkozóan, az elméleti oktatónak rendelkeznie kell légiforgalmi irányító szakszolgálati engedéllyel és szakirányú vizsgával, a gyakorlati oktatónak pedig ennek megfelelő oktatói vagy szimulátor oktatói kiterjesztéssel. A rendelet a szakszolgálati engedély kiterjesztéseinek tekintetében bővült az értékelést végző légiforgalmi irányítói kiterjesztéssel, mely jogosult bármely más kiterjesztés megszerzéséhez szükséges értékelés lefolytatására, valamint a szaktudásra vonatkozó ismeretek ellenőrzésére és értékelésére is. Az említett feladatok megjelenése repülőtereket üzemeltető szervezeten belül újabb oktatási-kiképzési egység megjelenését eredményezheti. Érdemes átgondolni az oktató állomány szervezetek közötti átjárhatóságát lehetővé tenni, ezzel segítve a repülőtereken folyó képzések elméleti anyagának oktatását. Továbbá az oktatásban alkalmazott szimulátorok hatósági akkreditálását, és megteremteni a szimulátoros oktatói kiterjesztéssel rendelkező szakszolgálati engedélyek megszerzését, amely a képzés alapszakaszában és a jogosítás kiterjesztések vonatkozásában is alkalmazható.

A rendelet alkalmazásának engedélyezési és felügyeleti jogkörét a hatóság gyakorolja a képzési programoktól kezdve a kiterjesztésekkel járó feladatok ellátására vonatkozó felhatalmazásig, a szaktudás értékelő rendszer jóváhagyás figyelemmel kísérésén keresztül, a nyelvismereti értékelési módszer jóváhagyásáig. A végrehajtási szabályok alkalmazását, a rendelet felhatalmazása alapján, ha szükséges, alternatív megfelelési módzatokon keresztül igazolnia kell az Európai Repülésbiztonsági Ügynökség (EASA) felé.

### ÖSSZEGRZÉS

A szerzők a cikkben bemutatták a katonai repülés, és ezen belül is az állami célú légitörlekedés előtt álló kihívásokat, melyek új lehetőségeket nyithatnak azon régiók számára

is, melyek közelében katonai repülőtér üzemel. Számos külföldi példa igazolja, hogy közös hasznosítású repülőterek a polgári fél meglegedése mellett és a katonai fél feladatainak maradéktalan ellátásával is üzemeltethetők.

Miután Magyarországon is döntéshozó szinten megszületett az elhatározás a közös felhasználású repülőtér mielőbbi működésére, a továbbiakban a honvédelmi tárának, a katonai és a polgári légügyi hatósági feladatokat ellátó szervezetnek (NKH LH) továbbá a polgári fél szakmai egyeztetéseket kell folytatnia a közös felhasználású repülőtér működéséhez szükséges feladatok elvégzése céljából illetve annak érdekében, hogy az indokolt beruházások, fejlesztések értékelése és tervezése megkezdődhessen.

### IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] Dr. Keszthelyi Gyula: A katonai repülőterek közös polgári-katonai hasznosításának nemzetközi tapasztalatai, a magyarországi lehetőségek
- [2.] Letöltés: <http://docplayer.hu/639130-A-katonai-repuloterek-kozos-polgari-katonai-hasznositasanak-nemzetkozi-tapasztalatai-a-magyarorszag-i-lehetosegek.html>; (2015.10.25.)
- [3.] Csengeri János: A katonai repülőterek polgári-katonai felhasználás (üzemeltetés) hazai jogszabályi hátterének bemutatása
- [4.] Letöltés: [http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2014\\_cikkek/2014-2-14-0121\\_Csengeri\\_Janos.pdf](http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2014_cikkek/2014-2-14-0121_Csengeri_Janos.pdf); (2015.10.25.)
- [5.] A légitörlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvény és annak végrehajtási rendeletei
- [6.] 2014-ben minden utasforgalmi rekordot megdöntött a Budapest Airport!
- [7.] Letöltés: [http://www.bud.hu/budapest\\_airport/media/hirek/2014-ben-minden-utasforgalmi-rekordot-megdontott-a-budapest-airport!-16139.html](http://www.bud.hu/budapest_airport/media/hirek/2014-ben-minden-utasforgalmi-rekordot-megdontott-a-budapest-airport!-16139.html); (2015.10.25.)
- [8.] Hárommillió utasa volt Ferihegynek a nyári szezonban
- [9.] Letöltés: <http://www.airportal.hu/ap/viewtopic.php?t=28987>; (2015.10.25.)
- [10.] A Study on Existing Legislation, regulation, procedures and Practices across ECAC and relevant NON-ECAC States in the Joint Civil-Military use of Military Aerodromes (2008. 08. 19.)
- [11.] Az állami támogatások ellenőrzése az Európai Unióban, a Tanács 1999. március 22-i 659/1999/EK rendelete az Európai Unió működéséről szóló szerződés 108. cikkének alkalmazására vonatkozó részletes szabályok megállapításáról

- [12.] National Plan of Integrated Airport Systems (NPIAS)
- [13.] Letöltés: [http://www.faa.gov/airports/planning\\_capacity/npias/](http://www.faa.gov/airports/planning_capacity/npias/); (2015.10.25)
- [14.] A BIZOTTSÁG (EU) 2015/340/RENDELETE a légiforgalmi irányítói szakszolgálati engedélyekre és tanúsítványokra vonatkozó formai követelményeknek és igazgatási eljárásoknak a 216/2008/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet értelmében történő meghatározásáról, a 923/2012/EU bizottsági végrehajtási rendelet módosításáról és a 805/2011/EU bizottsági rendelet hatályon kívül helyezéséről
- [15.] AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 216/2008/EK RENDELETE, a polgári repülés területén közös szabályokról és az Európai Repülésbiztonsági Ügynökség létrehozásáról, valamint a 91/670/EGK tanácsi irányelv, az 1592/2002/EK rendelet és a 2004/36/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről

Rozovicsné Fehér Krisztina

## Korszerű eljárások a légijárművek energia-takarékos és környezetkímélő üzemeltetésének javítására

Krisztina Rozovicsné Fehér

*Modern Procedures for the Improvement of the Energy Efficient and Environmentally Sensitive Operation of Aerial Vehicles*

### Összefoglalás

A légi közlekedés töretlen fejlődése közvetlen hatással van a repülőterek környezetére. Az évről-évre folyamatosan növekvő légiutas forgalom növeli a légi járatok számát. A technológiák fejlődése lehetővé tette a légijárművek méretének, teljesítményének, - ezzel az egyszerre szállítható hasznos tömeg - növelését is. Mindezek eredményeként több tüzelőanyag felhasználása (elégetése) szükséges, így több károsanyag is kerül a levegőbe. Ráadásul ez nem csak repülés közben a levegőben, hanem a repülőterek üzemeltetése során is, fokozatosan növekvő mértékben jelentkezik. Néhány újítással, műszaki fejlesztéssel nemcsak környezetkímélőbbé tehetők a légi kikötők, hanem üzemeltetési költségeik is csökkenthetők. Ennek a megújuló energiaforrások alkalmazása, valamint a repülőgépek saját hajtóműveik nélküli repülőtéri mozgatásának egyes lehetőségeit kívánom az alábbiakban bemutatni.

**Kulcsszavak:** légijármű, üzemeltetés, környezetbarát, gazdaságos, alternatív üzemanyag

### Summary

The undiminished development of air traffic has a direct effect on the environment of airports. Year in year out the continuously growing passenger traffic has increased the number air flights. The technological development has made it possible to increase the size and performance, - and with it the transportation of heavier payload - of aircraft. Of course, it has necessarily resulted in more fuel use (burnt fuel) emitting more pollutants into the atmosphere. In addition this effect appears not only during the high altitude flying polluting the high atmosphere, but due to the today very busy and the continuously increasing ground aircraft motion (taxiing) contaminating the close surroundings of the airport. With some innovation and technological development we can make the airports not only more environmentally friendly but also cost effective. In this paper I would like to introduce the possible use of renewable energy sources and the ground movement of aircraft without their own engines.

**Keywords:** aerial vehicle, operation, environmentally friendly, economical, alternative fuel

„Az üzemeltetés mindig valamilyen – emberek, előírások és eszközök alkotta – összetett rendszerben valósul meg.” [1] Légijárművek üzemeltetése komplex tevékenységforma, melyet a 21/1998. "Az állami légijárművek nyilvántartásáról, gyártásáról és javításáról, valamint a típus- és légialkalmasság-ról" szóló, (XII. 21.) HM rendelet szabályoz [2].

E szerint, az „**üzemeltetés**: a légijárműnek a légiközlekedésre történő előkészítése és használata”, melynek alapvető elemei: az *üzemvitel* és az *üzemállapot*, illetve e két fogalom között fennálló kapcsolatok összessége. Az üzemvitel összetevői: az *üzembentartás* és a *légi üzemeltetés* [3], melyek mindegyike meghatározóan befolyásolja a repülőterek és közvetlen környezetük állapotát. Ez, valamint az emelkedő üzemanyagárak úgy a civil, mint a katonai üzembentartókra is nagy terhet róhatnak.

„A légierő hatékonyságát két, jelentősen különböző módon lehet növelni. Ezek közül az egyik a repülőeszközök mennyiségi mutatóinak növelésével a minőségi mutatók változatlan hagyásával, a másik ennek szöges ellentéte a minőségi mutatók emelése a mennyiségi mutatók változatlan hagyása mellett.” [4] Belátható, hogy a mennyiségi mutatók növelése nem járható út, így maradnak a minőségi változtatások. Utóbbinak - egyebek mellett - alapvető célja az üzemeltetési költségek csökkentése és ezzel egyidejűleg, illetve ennek részeként is, környezetkímélőbb megoldások kimunkálása és alkalmazása.

Az alábbiakban a repülőeszközök takarékosabb működtetésére alkalmazható főbb alternatív üzemanyagokat és műszaki megoldásokat, a hajtóművek üzemanyag-fogyasztása és az általuk okozott környezeti terhelés csökkentésének lehetséges módszereit és eszközeit kívánom áttekinteni.

## ALTERNATÍV MEGOLDÁSOK, TECHNOLÓGIÁK

Jelenleg számos kutatás és kísérlet vizsgálja, miként függetleníthető fokozatosan a közlekedés a környezetszennyező és egyre dráguló fosszilis energiahordozóktól. E fejlesztésekben a világ jelentősebb repülőgép és helikoptergyártói (Airbus, Russian Helicopters – Mil, Shikorsky, stb.) mellett, kisebb vállalatok és csoportok (Lange Aviation GmbH, Solar Impulse svájci fejlesztői, stb.) is bekapcsolódtak. Jelenleg két megoldás mutatkozik életképesnek a légijárművek gazdaságos és környezetkímélő üzemeltetésére: vagy a régi konstrukciók szükséges berendezéseit alakítják át, vagy újakat hoznak létre.

### *Kriogén (cseppfolyósított) gázok alkalmazása*

Földgáz kitermelés melléktermékeiként megjelenő un. paraffin-szénhidrogének (általános képletük:  $C_nH_{2n+2}$ ) közül sorban az első hat cseppfolyós állapotba hozható, és ezekből a metán, etán, propán, bután, hexán - illetve a fenti képletbe nem beilleszthető hidrogén - a légijárművek belsőégésű hajtóműveiben üzemanyagként alkalmazható. Utóbbi ( $H_2$ ) kedvező sajátossága, hogy vízből szinte korlátlan mennyiségben kinyerhető, illetve üzemanyagként elégetve nem széndioxid és  $NO_x$ , hanem víz keletkezik belőle (bár nagy repülési magasságokban a kibocsátott vízgőz is hozzájárul az üvegházhatás erősödéséhez!) [5].

A felsorolt kriogén gázok alkalmazásával kapcsolatban több gond is jelentkezett (pl. alacsony olvadási- és forráspont). Ezen kívül előállításuk és cseppfolyósított állapotba hozásuk és tartásuk napjainkban még költséges, továbbá a jelenleg használatos hajtóművek sem képesek közvetlenül üzemanyagként történő felhasználásukra, ehhez kisebb-nagyobb átalakítások szükségesek.



Ez az üzemanyagrendszer valamennyi szerkezeti elemére is vonatkozik, sőt a repülőtéri kiszolgáló infrastruktúrát (tárolás, tisztítás, szállítás, feltöltés) nagymérvű átalakítása is elkerülhetetlen. Mindezek költségvonzata is számottevő. A felsoroltak a tudomány és technológiák fejlődésével később várhatóan kiküszöbölhetőek.

Természetesen folyamatosan tesztelik a kriogén gázok üzemanyagként történő felhasználását a légijárművekben. Ilyen fejlesztés eredménye a Mi8-MTG helikopter (1. ábra) létrehozása is, amelynek e gázokkal történő üzemeltetésének hatására 2%-kal csökkent az üzemanyag-fogyasztása órára is illetve kilométerekre lebontva is (1. táblázat).

**1. ábra: Mi-8 MTG helikopter<sup>1</sup>**



A helikopterekkel párhuzamosan természetesen ez irányban a merevszárnyú repülőgépeket is folyamatosan fejlesztik és tesztelik/pl. az IL-114 (2. ábra) és a Tu-156/.

### *Elektromos meghajtás*

Jelenleg a repülőeszközök elektromos meghajtásához szükséges energia ellátás biztosítására 2(+1) módszer áll a figyelem és a fejlesztés középpontjában:

- napelemek;
- üzemanyagcella;
- hibrid meghajtás (döntően addig, míg az előző kettő a kívánt hatékonyságot és meg-bízhatóságot el nem éri!).

A napelem egy olyan eszköz, amely segítségével elektromágneses sugárzásból villamos energia hozható létre. Jelenleg már olyan fejlettségi szinten vannak ezek az elemek, hogy elegendő működésükhöz a természetes, vagy mesterséges fény, nem szükséges a közvetlenül a Napé. Gyártási technológiájukat tekintve mono-, illetve a polikristályos megoldásúak léteznek. Légijárműveknél egyelőre csak a repülőgépekre terveznek elhelyezni napelemeket, a helikoptereknél - hely hiányában - nem. Főként a monokristályos változatot használják, mivel nagyobb teljesítményt képes leadni.

Az első napelemes repülőgép, amelyet pilóta vezetett a Solar Challenger (1981-ben sikeresen repülte át az Angliát Franciaországgal összekötő csatornát). A fejlesztések folyamatosak voltak, és egyre több repülőgép készült és emelkedett levegőbe, mint például a Sunseeker (továbbfejlesztett változata: Sunseeker Duo), Icaré II, Solar Impulse illetve az UAV-k (Unmanned Aerial Vehicle - pilóta nélküli repülőgépek) csoportjába tartozó Helios (3. ábra) és Zephyr prototípusai [8].

<sup>1</sup> forrás: Dr. Óvári Gyula: Öreg helikopter nem vén helikopter, a Mi-8-as helikopter – Magyarország számára is számításba vehető – modernizációs lehetősége, MTA DAB Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban 2014 konferencia kiadványa, pp. 1-15., url: [http://store1.digitalcity.eu.com/store/clients/release/mtekmr\\_2014.pdf](http://store1.digitalcity.eu.com/store/clients/release/mtekmr_2014.pdf)

**1. táblázat A MI-8MT és MI-8MTG repülési teszteredményeinek összehasonlítása [6]**

No	Vizsgált jellemző	MI-8MT bázis	MI-8MTG gáz üzemanyaggal			MI-8MT +260 kg kerozinnal
			L=const (640 km)	G <sub>terh</sub> =const (1550 kg)	teljes feltöltés	
1.	m <sub>norm, felszálló</sub> [kg]	11100	11130	111130	11130	11100
2.	m <sub>üres</sub> [kg]	7523	7683	7683	7683	7623
3.	m <sub>üza, felszálló</sub> [kg]	2027	1988	1897	2241	2287
	- kifogyasztó tartály:	345	345	345	345	345
	- főtartály:	1682	1643	1552	1896	1682
	- póttartály:	-	-	-	-	260
4.	Üza. fogyasztás [kg] H=const esetén	1682	1651	1560	1904	1941
5.	Óránkénti üzemanyag fogyasztás [kg/ó]	605	593	593	593	605
6.	Kilométerenkénti üza. fogyasztás [kg/km]	2,63	2,58	2,58	2,58	2,63
7.	Utazó sebesség [km/ó]	230	230	230	230	230
8.	H <sub>max. stat</sub> [km]	4	4	4	4	4
9.	Hasznos terhelés [kg]	1550	1495	1550	1206	1191
10.	Repülési távolság [km]	640	640	605	738	738

**2. ábra IL-114 repülőgép**



forrás: Wikipedia, url: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/ca/Ilyushin\\_Il\\_114\\_at\\_the\\_MAKS-2009\\_%2801%29.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/ca/Ilyushin_Il_114_at_the_MAKS-2009_%2801%29.jpg)

**3. ábra Helios repülőgép**



forrás: Tillman: Helios Prototype flying wing, [http://en.wikipedia.org/wiki/NASA\\_Helios#mediaviewer/File:Helios\\_Prototype\\_flying\\_wing.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/NASA_Helios#mediaviewer/File:Helios_Prototype_flying_wing.jpg)

4. ábra Solar Impulse 2 repülőgép



forrás: <http://www.hkik.hu/media/40000/42395-solar-impulse-glides-over-012.jpg>

Mindközül kiemelkedik a Solar Impulse (prototípus) illetve a Solar Impulse 2 repülőgép (4. ábra) a bennük felhasznált csúcstechnológiák, valamint fejlesztések miatt.

Az utóbbival azt tervezték, hogy 2015-ben, hogy úgy körbeparabolják Földet ~500 óra alatt (felváltva Bertrand Piccard és André Borschberg), közben több előre kijelölt városban is leszállnak. Jelenleg Hawaii szigetén tartózkodnak, és nagy valószínűséggel nem is folytatják 2015-ben útjukat a megsérült akkumulátorok és a nem megfelelő időjárás miatt.

A Solar Impulse 2 repülőgép szárnyán, - amelynek fesztávolsága megegyezik egy Boeing 747-ével - illetve a törzsén és a vezérsíkjain összesen 270 m<sup>2</sup> felületen, 17.248 db napelemet helyeztek el (4. ábra). Ezek, a gondolkodásban található akkumulátorokat töltik, vagy közvetlenül villamos árammal látják el a négy darab, 13 kW-os teljesítményű motort, melyek akár 140 km/h-t maximális repülési sebesség elérését is biztosíthatják (8500 m-en) [9].

A napelemes repülőgépek közül ez az egyik legfejlettebb változata, ugyan nem bocsát ki

magából szennyező anyagot, de technikailag neurálgikus pontja változatlanul az akkumulátora, mely gátolja széleskörű felhasználhatóságát, mivel:

- a jelenleg rendelkezésünkre álló, legnagyobb fajlagos teljesítményűek egységnyi tömegre jutó energiatartalma töredéke a kerozinénak;
- megbízhatóságuk még számottevően hagy kívánnivalót maga után;
- feltöltésük, különösen teljesen lemerült állapotban, akár külső eszközről, akár napfény segítségével hosszadalmas;

Fentiekén kívül, a rendkívül nagy felületű, alacsony szerkezeti tömegű repülőgép alkalmazhatósága nagymértékben függ az időjárási viszonyoktól.

A másik lehetőség, amellyel elektromos motort meghajtható, az üzemanyagcella által előállított energia. Ez egy katódból, anódból, katalizátorból és elektrolitból álló olyan szerkezet, amelyben vegyi reakciók által villamos áram jön létre egészen addig, amíg üzemanyag található benne. E a technológiával sem keletkezik káros anyag, és további jó

tulajdonságai miatt, mint például megbízhatóság, érzéketlenség a hőingadozásokra, kis tömeg és kiterjedés kedvezőbb az akkumulátornál. A NASA még az Apollo program keretein belül kezdte el az üzemanyagcellák fejlesztését az űreszközökhöz [10].

2008 májusában adta hírül a Boeing Vállalat, hogy három sikeres tesztrepüléseket végeztek a Diamond Aircraft Industries-vel közösen gyártott repülőgéppel (5. ábra). Felszállásához a 16,3 m fesztávú légitjármű, PEM (Proton Exchange Membrane) üzemanyagcellát és lítium-ion akkumulátoros hibrid energiaforrást használ és a repülés során elérheti a 100 km/h-s repülési sebességet, csak az üzemanyagcellát használva is [11].

#### 5. ábra Boeing FCD (Fuel Cell Demonstrator) projektjéhez használt repülőgép



forrás: Wikipedia, url:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Electric\\_aircraft#/media/File:Boeing\\_Fuel\\_Cell\\_Demonstrator\\_AB1.JPG](https://en.wikipedia.org/wiki/Electric_aircraft#/media/File:Boeing_Fuel_Cell_Demonstrator_AB1.JPG)

Más gyártók is építettek üzemanyagcellával működő repülőgépet. Ilyen pl. a Lange Aviation GmbH, amely saját bevallása szerint is új ezen a szakterületen. A náluk dolgozó mérnökök alkották meg az Antares repülőgép családot (pl. 20E (6. ábra) és 18S/T, H2/H3).

#### 6. ábra Antares 20E



forrás: Lange Aviation GmbH hivatalos honlapja, url: [http://www.lange-aviation.com/htm/english/media/gallery\\_20E\\_03.html](http://www.lange-aviation.com/htm/english/media/gallery_20E_03.html)

Legújabb fejlesztésük a H3-as modell prototípusa, mely 32 kW-os elektromotorjai meghajtásához áramforrásként kizárólag hidrogénnel és oxigénnel működő üzemanyagcellát használ. Így, ez a légitjármű bár CO<sub>2</sub> kibocsátás mentes, de környezetbarátnak csak akkor tekinthető, ha az általa használt hidrogént is megújuló energiaforrások segítségével állítják elő. A többi Antares típusjelű repülőgéppel együtt lényegesen alacsonyabb zajszintje, mint a hagyományos repülőgépeké. A H3 további műszaki jellemzői: a 23 m-es szárnyfesztávolság, 750 kg felszálló tömeg, mellyel maximálisan 250 km/h sebesség, valamint 6000 km hatótávolság is elérhető [12].

Bár az üzemanyagcella több évtizedes találmány, mégsem terjedt el egyelőre a közlekedésben, mivel az általa leadott teljesítmény és súly-arány az akkumulátorénál ugyan kedvezőbb, de még mindig elmarad a hagyományos üzemanyagétól. További probléma, hogy jelenleg a nagymennyiségű hidrogén ipari előállításához szükséges, jelentős mennyiségű energia gazdaságosan csak környezetszennyező technológiákkal biztosítható.

*Bio- és szintetikus üzemanyagok*

A *bio-* és *szintetikus* üzemanyagok kutatása évek óta egymással párhuzamosan, összefonódva történik.

A *szintetikus üzemanyagok* halmazállapota legtöbbször égetésre alkalmas folyékony, (néha gáznemű), melyeket szénből, kőszénből, földgázból, vagy akár biomasszából, különböző eljárásokkal állítanak elő. Az első szintetikus üzemanyagot Németország készítette szénből még a második világháború előtt, de a fejlesztésnek kényszerlökést az 1944-es év adott, mikorra is a visszavonuló német csapatok sorozatban veszítették el a korábbi meghódított kőolaj és földgáz lelőhelyeik nagy részét [13]. Környezetvédelmi szempontból azért kedvező használatuk, mert égésük sokkal tisztább, mint a hagyományos üzemanyagoké, így kevesebb károsanyag kerül a levegőbe alkalmazásuk során.

Több szintetikus üzemanyag fajta létezik, melyek közül néhány fontosabb alapvető sajátosságai az alábbiakból ismerhető meg:

- A **GTL** (Gas to Liquid) földgáz alapú üzemanyag, melyet az USAF 2007-ben egy Boeing B-52-es repülőgépen használt először. Ezt követte 2008. február 1-jén egy Airbus A380 repülőgép, három órás tesztrepülésen próbált ki sikeresen (60/40) százalék arányú kerozin-GTL keveréket. Kedvező, hogy a gázturbinás hajtóművet ehhez a tüzelőanyaghoz már nem kellett átalakítani.
- A **CTL** (Coal to Liquids) szén alapú, emiatt megfizethető árú és elérhető, kénmentes, alacsony nitrogén-oxid kibocsátású alapanyag. A szállítástól a vegyiparig széles körben felhasználható, az Amerikai Légierő is előirányzata szerint 2025-re a repülés során felhasznált üzemanyagok 70%-a CTL lesz.

- A **BTL** (Biomass to Liquids) biomasszából előállított, cseppfolyósított üzemanyag. Két alapvető fajtája ismeretes, attól függően, hogy milyen alapanyagot használnak fel gyártásához. A magas cukor-, cellulóz-, vagy keményítő tartalmú növényekből bioetanol, a magas olajtartalmú növényekből biodízel készül. A British Airways 2017-re tervezi egy olyan üzem felállítását, ahol a keletkezett hulladékokból biodízelt és repülőgépekhez is használható bioüzemanyagot állítanak elő.
- **Bio-SPK** (Bio Derived Synthetic Paraffinic Kerosene) alapanyagául alga, faggyú egyéb természetes anyagok szolgálnak. Ezek közül az alga a legígéretesebb, amellyel egyre több kutatást folytat a Boeing, a General Electric és a Honeywell/UOP.
- **FT-SPK** (Fischer–Tropsch Synthetic Paraffinic Kerosene) üzemanyagot pedig a Fischer-Tropsch kémiai eljárással szénből állítják elő.

Kedvező, hogy a *bio-* és *szintetikus* üzemanyagok alkalmazásakor csökken a károsanyag kibocsátás, - bár még mindig megmarad a függés a fosszilis energiahordozóktól - ugyanakkor kedvezőtlen, hogy jelentős hányaduk előállításához nyersanyagként, táplálékul szolgáló, nagymennyiségű, különböző növények szükségesek.

*Egyéb alternatív megoldások*

A gazdaságos üzemeltetés nem csak - az olykor olcsóbb - alternatív üzemanyagok használatával lehetséges, erre lehetőséget kínál az olyan hajtóművek alkalmazása is, amelyek alacsonyabb üzemanyag-fogyasztásúak. Az egyik ebben a témában folyt kutatás az -

Európai Unió által is finanszírozott - *Delilah* (Diesel Engine Matching the Ideal Light Platform of the Helicopter) *Projekt*. Ez olyan komplex fejlesztés, melynek részeként egy olyan új, V8 elrendezésű turbódiesel motort hoztak létre, amely alacsonyabb zajszinten, akár 50 %-kal kevesebb üzemanyag felhasználásával (beleértve biodizelt és a BTL-t is) azonos teljesítményre képes [14]. Ezt egyelőre csak könnyű, egymotoros helikopter meghajtására használják.

A másik, hasonló környezetkímélő célú fejlesztés az Airbus *Bluecopter technológiája*. Egyfelől a Blue Pulse és Blue Edge megoldásokkal a forgószárny lapátok által keltett zaj, illetve vibráció szintje csökkenthető úgy, hogy ezzel együtt az utazósebesség növekszik. Ehhez hozzájárult még a sárkányszerkezet kedvezőbb aerodinamikai kialakítása és egy új hajtómű beépítése (Turbomeca Arrius 2F), amely kevesebb CO<sub>2</sub> és NO<sub>x</sub>-ot bocsát ki. Jelenleg könnyűhelikopterekben használja fel az Airbus Vállalat ezen újításokat (pl.: EC-145).

### Zajszennyezés

A repülőterek egyre növekvő forgalma mind nagyobb zajszennyezést is eredményez. Ez nem csak a légikikötőben tartózkodó utasokra, hanem az ott dolgozóakra, a repülőterek környezetében élőkre is kedvezőtlen hatást gyakorol. E kérdéskörrel foglalkozni napjainkban azonos fontosságú, mint a légszennyezés problémaköre. A zajszennyezés 65 decibelt meghaladó értékeknél jelentkezik. Ezt, egy négyhajtóműves szállító repülőgép, földközelsben átrepülve, 120 dB-es zajszintjével jelentősen túlszárnyalja, de egyetlen sugárhajtómű is 30 m távolságból 150 dB-es zajterhelést okoz. A zaj károsító hatása,

pszichés, vegetatív zavarokat vagy akár halláskárosodást is okozhat [15].

Ennek tudatában a hajtómű gyártók is igyekeznek csökkenteni a hajtóműveik zajszintjét, illetve a repülőtereken és környékükön is törekednek a zajkibocsátást különböző módszerekkel drasztikusan csökkenteni. Utóbbit, a legtöbb országban törvények is előírják, így hazánkban is a 176/1997. (X. 11.) kormányrendelet szabályozza a repülőterek környezetében létesítendő zajgátló védőövezetek kijelölésének, hasznosításának és megszüntetésének szabályait.

A 7. ábra a Liszt Ferenc repülőtér környezetében jelentkező, 2014-ben pontosan kimért zajterhelési zónákat mutatja be, a Budapest Airport honlapja alapján.

**7. ábra Fel- és leszállási sávok (Budapest Airport)<sup>1</sup>**



### A repülőgépek új eszközökkel, eljárásokkal történő mozgatása repülőterek gurulóútjain

Az üzemeltetés egyik lényeges gazdaságossági összetevője a felhasznált üzemanyag mennyisége és ezzel arányosan az ára.

<sup>1</sup> forrás: Budapest Airport hivatalos honlapja, url: [http://www.bud.hu/budapest\\_airport/fenntarthatosag/kornyezetvedelem/zajterkep](http://www.bud.hu/budapest_airport/fenntarthatosag/kornyezetvedelem/zajterkep)

Az előző fejezetekben bemutattam, hogy milyen alternatív üzemanyagok használhatóak fel a jelenleg alkalmazottak kiváltására, illetve milyen fejlesztések történtek a hajtóművek üzemanyag-fogyasztásának csökkentésére.

E lehetőségek mellett fontos annak vizsgálata is, hogy mennyi üzemanyag takarítható meg, illetve milyen mértékben csökkenthető a légi járművek károsanyag kibocsátása a repülőtéren (különösen a fel- és leszálláskor, illetve a guruló utakon) történő mozgásának racionalizálásával, mivel mérések igazolták, hogy ilyenkor teljes feltöltött üzemanyag-készletük 2-4%-át is elhasználhatják. Ez, egy forgalmas közforgalmú repülőtéren akár napi 44 tonna kerozin-mennyiséget is elérhet. Ennek csökkentésére két különböző megoldást is kimunkáltak.

Az egyik lehetőség, valamelyik futómű kerék villanymotorral történő meghajtása. Előnye, hogy csökken az üzemanyag fogyasztás, a gázturbinás hajtóművek amortizációja, a zajterhelés és környezetszennyezés. E módszerre három eljárást dolgoztak ki:

- Mototok,
- WheelTug,
- EGTS (Electric Green Taxiing System).

A német Mototok (8. ábra) villamos árammal működő, orrfutóra kapcsolódó vontató jármű. Egyaránt használható repülőgépek és helikopterek mozgatására is. A meghajtásához szükséges energiát a zselés akkumulátoraiból nyeri. Külön földi egység nem szükséges használatához. Néhány fontosabb alkalmazója: British Airways, philadelphiai nemzetközi repülőtér, zürichi repülőtér, a dán, francia és a kínai hadsereg [16].

A WheelTug (9. ábra) szerkezettel a repülőgép orrfutóját hajtják meg villamos motorral, így a pilóta saját maga kormányozhatja repülőgépét.

Elektromos ellátásáról a légi jármű segédhajtóműve gondoskodik. Előnye a környezetbarát és gazdaságos üzemeltetés mellett, hogy utólagosan is felszerelhető az orrfutóra. Jelenleg ezt a rendszert: KLM, Alitalia, Icelandair, Israir Airlines használja [17].

#### 8. ábra Mototok használata rádióvezérléssel



forrás: Mototok hivatalos honlapja, url:  
<http://www.mototok.com/media-selector.php?tag-id=67>

#### 9. ábra WheelTug orrfutóra szerelve



forrás: Fleets and Fuels, url:  
<http://www.fleetsandfuels.com/electric-drive/2013/03/wheeltug-nears-450-orders/>

Az EGTS (Electric Green Taxiing System) rendszert, a Honeywell (kiegészítő villamos rendszerek) és a Safran (futómű rendszerek) hozta létre. 2013-ban mutatták be ezt a fejlesztést a Párizsi Air Show-n, és még ez év decemberében az Airbus vállalattal alá is írtak egy szándéknyilatkozatot az A320-as családba történő beépítésről. Az energia ellátása ugyanúgy a segédhajtóműről történik, mint a

WheelTug-nál, de a meghajtó villanymotort nem az orr-, hanem a főfutóműre rögzítették és annak kerekét is forgatja [18].

A másik lehetőség a repülőgépek földi mozgatására toló-vontató (push-back) gépjárművek használata, amelyet az Airbus vállalat és az IAI (Israel Aerospace Industries) fejlesztett ki. A TaxiBot rendszer (10. ábra) a repülőgépet egészen a felszállópálya start-helyéig húzza ki úgy, hogy azt a pilóta kormányozza a fülkéből. A WB (Wide-Body) TaxiBot és NB (Narrow-Body) TaxiBot megoldások különböző méretű és felszálló tömegű repülőgépek vontatására szolgál (max. 23 csomós sebességgel). Felszállás előtt a jármű lekapcsolódik a repülőgép futóművéről, és a reptéri diszpécser által megadott koordináták alapján visszatér helyére. E járművek fejlesztéséhez mérnöki támogatást nyújtanak az Airbus és a Boeing vállalat is [19].

Megállapítható, hogy egyre fontosabb és sürgetőbb feladat a légijárművek eddigénél

gazdaságosabb és környezetkímélőbb üzemeltetése. E a téren, - az előzőekben is olvasható - több módszert és megoldást is kimunkáltak. Bár jelenleg ezek közül egyik sem tekinthető teljesnek, kiforrottnak, de valószínűsíthető hogy módosításokat, finomításokat követően a felmerült kezdeti problémák kiküszöbölhetőek, és hatékony eszközei lesznek a környezetbarát repülőgép üzemeltetésnek.

**10. ábra TaxiBot működés közben**



forrás: <http://www.ricardo.com/en-GB/News--Media/Press-releases/News-releases1/2011/IAI-awards-Ricardo-contract-to-support-next-phase-of-TaxiBot-development/>

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1.] Békési B.: A megbízhatóság leggyakrabban használt mérőszámai. *Repüléstudományi Közlemények Különszám*, (2007) [http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2007\\_cikkek/bekesi\\_bertold.pdf](http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2007_cikkek/bekesi_bertold.pdf) (2015. 10. 21.)
- [2.] 21/1998. (XII. 21.) HM rendelet az állami légijárművek nyilvántartásáról, gyártásáról és javításáról, valamint a típus-és légialkalmasságáról
- [3.] Békési B.: A katonai repülőgépek üzemeltetésének, a kiszolgálás korszerűsítésének kérdései, *Doktori (PhD) értekezés* (2006) 21-24.
- [4.] Szilvássy L.-Békési B.: Üzemeltethetőség, *Repüléstudományi Közlemények*, A XX. század haditechnikai forradalmának hatása a XXI. század katonai repülésére konferencia kiadványa, (2001) 115-122. [http://www.repulestudomany.hu/index\\_rtk.html](http://www.repulestudomany.hu/index_rtk.html) (2015. 10. 08.)
- [5.] Dr. Óvári Gy.: Gázok és villamosság, mint lehetséges repülőgép üzemanyagok, *Haditechnika XLVIII. 2.* (2014) 5-10.



- [6.] Dr. Óvári Gy.: Gázok és villamosság, mint lehetséges repülőgép üzemanyagok, *Haditechnika* XLVIII. 3. (2014) 5-10.
- [7.] Dr. Óvári Gy.: Gázok és villamosság, mint lehetséges repülőgép üzemanyagok, *Haditechnika* XLVIII. 4. (2014) 2-6.
- [8.] Békési B., Juhász M.: Pilóta nélküli légi járművek energia forrásai *Economica* 2014/1. (2014) 92-100.
- [9.] Solar Impulse repülőgép hivatalos honlapja [www.solarimpulse.com](http://www.solarimpulse.com)
- [10.] Független Ökológiai Központ Alapítvány honlapja  
<http://www.foek.hu/korkep/enhat/uzemanyagcella/uzemanyagcella.html#tipus> (2014. 12. 02.)
- [11.] Koehler T.: A green machine (May 2008)  
[http://www.boeing.com/news/frontiers/archive/2008/may/ts\\_sf04.pdf](http://www.boeing.com/news/frontiers/archive/2008/may/ts_sf04.pdf) (2015. 10. 19.)
- [12.] Lange Aviation hivatalos honlapja <http://www.lange-aviation.com/>
- [13.] Haditechnikai Kerekasztal honlapján, A szintetikus üzemanyagok (2010. 01. 07.)  
<http://htka.hu/2010/01/07/a-szintetikus-uzemanyagok/> (2015. 10. 20.)
- [14.] Cordis hivatalos honlapja, Delilah Report Summary (2014-07-18) url:  
[http://cordis.europa.eu/result/rcn/59206\\_en.html](http://cordis.europa.eu/result/rcn/59206_en.html) (2015. 05. 11.)
- [15.] Mennyire lehetünk zajosak? *Levegő Munkacsoport honlapja*  
[https://www.levego.hu/sites/default/files/tanulsagos\\_ugyek/zaj/zaj.pdf](https://www.levego.hu/sites/default/files/tanulsagos_ugyek/zaj/zaj.pdf) (2015. 10. 22.)
- [16.] Mototok hivatalos honlapja <http://www.mototok.com/>
- [17.] WheelTug hivatalos honlapja <http://www.wheeltug.gi/>
- [18.] EGTS hivatalos honlapja <http://www.greentaxiing.com/>
- [19.] TaxiBot hivatalos honlapja <http://www.taxibot-international.com/>

**Szászi Gábor**

## **A Magyar Honvédség légiszállító képességének változása napjainkig, a fejlesztés jövőbeni lehetőségei**

**Gábor Szászi**

***The Air Transport Capability of the Hungarian Defence Forces up to Now, Future Development Opportunities***

### **Összefoglalás**

*A NATO csatlakozás új kihívások elé állította a Magyar Honvédséget. A haza védelme mellett a szövetségi kötelezettségek teljesítése érdekében Magyarországtól akár több ezer kilométerre lévő válságövezetekben is szerepet kell vállalnunk. Ennek egyik alapvető feltétele, hogy a felajánlott erők megfelelő időben és természetesen költséghatékonyan el tudjanak jutni az adott alkalmazási övezetekbe. A cikk célja annak bemutatása, hogy ezen követelménynek a Magyar Honvédség hogyan tud eleget tenni. Fontos kérdés, hogy saját képességként, vagy egyéb (polgári vagy katonai) forrásból célszerűbb-e biztosítani a szükséges légiszállító kapacitást. Ennek megválaszolására vizsgálom azokat a folyamatokat, amelyek az elmúlt 10-15 évben hatást gyakoroltak a légiszállító képesség alakulására.*

**Kulcsszavak:** NATO, katonai légiszállítás, SALIS, SAC, stratégiai mobilitási képesség

### **Summary**

*The accession to the NATO presented new challenges to the Hungarian Defence Forces. In order to meet the requirements of the federal obligations, besides the protection of the state we must take a role also in conflict areas even thousands of miles away from Hungary. One of the basic conditions to achieve this, is that the forces offered need to arrive at the right area of application at the right time in a cost-effective way. The purpose of this article is to present an overview on how the Hungarian Defence Forces are able to meet these requirements. An important matter is whether the air transport capacity should be provided by our own capabilities or by other (civil or military) sources. In order to answer this question I am going to analyse the processes which have influenced the development of air transport capacity over the last 10-15 years.*

**Keywords:** NATO, military air transport, SALIS, SAC, strategic mobility

### **BEVEZETŐ**

A Magyar Honvédség (a továbbiakban: MH) légiszállítóképeségének vizsgálata lényegében az Észak-atlanti Szerződés Szervezethez (a

továbbiakban: NATO<sup>1</sup>) történő csatlakozásunk óta foglalkoztatja a szakembereket és a katonai szakértőket. A kétezres évek elejéig ugyan még a vasúti és a közúti szállítás határozta meg a

---

<sup>1</sup> NATO – North Atlantic Treaty Organisation

katonai szállítási feladatok jelentős részét, de a NATO feladatrendszerének, ambíciószintjének változása már előre vetítette a légiszállító képesség stratégiai jelentőségét. A NATO washingtoni csúcsértekezletén kiadott Szövetségi Stratégiai Konceptió a NATO feladatok közül előtérbe helyezte az Szövetség tagországainak területén kívül végrehajtandó békétámogató, válságkezelő műveleteket. Ez az iránymutatás meghatározta a tagállamok számára, hogy katonai erők mobilitásának növelése az elkövetkezendő évek első számú feladata kell, hogy legyen. Ennek érdekében a Védelmi Képességek Kezdeményezése (DCI<sup>2</sup>) program keretében megfogalmazták a Telepíthetőség és a Mobilitás (DM<sup>3</sup>) növelésének lehetőségeit. Ezeket a lehetőségeket 5 csoportba sorolták, DM1-5, melyek tartalma az alábbiakban foglalható össze:

- **DM1:** a Szövetség és a nemzetek jobban kihasználják ki a polgári vasúti, tengeri és légi szállító eszközöket, a szállítmányok fogadását és kezelését biztosító polgári képességeket;
- **DM2:** a Szövetség és a nemzetek tovább fejlesszék az együttműködésen és a megosztott igénybevételen alapuló megállapodásaikat a tengeri és a légi szállítási feladatok végrehajtásában a meglévő eszközök mind hatékonyabb és hatásosabb kihasználása érdekében;
- **DM3:** a NATO nemzetek növeljék a rendelkezésre álló saját stratégiai szállító kapacitásaikat (beszerzés, lízing, bérlet stb.), beleértve a különleges telepíthető szállítási és fogadási képességeket a NATO többnemzetű parancsnokságainak

és a saját erők telepíthetőségének érdekében;

- **DM4:** a Szövetség és a nemzetek fejlesszék a katonai technikai eszközök szállíthatóságát, mind az eszközök tervezési fázisában, mind a meglévő eszközök átalakításával, ha ez lehetséges;
- **DM5:** a Szövetség és a nemzetek keressék azokat a megvalósítható lehetőségeket, amelyek többnemzetű tulajdonlás vagy lízing szerződés alapján biztosítják a rövid telepítési idejű erők tengeri vagy légi szállítását.

A felsoroltakon túl még számos szövetségi és nemzeti követelmény miatt szükséges az MH alakulatai részére megfelelő nagytávolságú légiszállító kapacitás biztosítása. Ezek közül a csatlakozást követően kiemelkedő volt a NATO haderő-fejlesztési követelményekben (FP 2004: EG 4174) szereplő feladat, amely szerint: „*Magyarország hozzon létre 2005 végére hadászati légi- és tengeri szállító kapacitást (akár kereskedelmi szerződés igénybevételével is) a nemzeti erők (személyi és hadfelszerelés) szállítására a NATO felelősségi területén belül és azon túl egyaránt.*”

A fentiek egyértelműen igazolják, hogy a NATO csatlakozást követően már kiemelt feladatként jelentkezett a haderő mobilitási képességének, ezen belül is a haderő légiszállító képességének fejlesztése, a szükséges kapacitások biztosítása. Tanulmányomban a Magyar Honvédség ezen követelmény rendszernek történő megfelelését vizsgálom azzal a céllal, hogy rámutassak a pozitív és negatív tendenciákra és felvázoljam az általam követendőnek tartott jövőbeni megoldási lehetőségeket.

<sup>2</sup> DCI – Defence Capability Initiative

<sup>3</sup> DM – Deployability and Mobility

## **1. A NATO CSATLAKOZÁSTÓL A STRATÉGIAI LÉGISZÁLLÍTÁS ÁTMENETI MEGOLDÁS (SALIS<sup>4</sup>) SZERZŐDÉS MEGKÖTÉSÉIG TERJEDŐ IDŐSZAK SAJÁTOSSÁGAI**

A rendszerváltozást követően a Magyar Honvédség nemzetközi szerepvállalása már a NATO csatlakozás előtt elkezdődött, de a délszláv válság békés rendezésének végrehajtását biztosító erők (IFOR)<sup>5</sup> átvonulása, illetve a saját erők mozgatása során 1996-ban még légiszállítási igény nem merült fel.

1999-től azonban már a KFOR<sup>6</sup> állomány kiszállítása, állományváltásának végrehajtása szükségessé tette a személyszállítások légi úton történő megszervezését. Az akkori igényeket a Magyar Honvédség hadrendjében lévő AN 26-os szállító repülőgépekkel végre tudta hajtani a honvédség. Az ebben az időszakban meglévő 5 db 2002-2003-ban felújított AN-26 teherszállító repülőgépének kapacitása rendkívül intenzíven volt kihasználva. Ez az eszköz elsősorban taktikai (kistávolságú) szállításokra alkalmas, 2000 km-es hatótávolsága és 1000 km-re mintegy 5 tonnás szállítókapacitása csak szűk körű alkalmazását teszi lehetővé. Koruk és állapotuk alapján a gyártó előírásai szerint még egy nagyjavítással, hasonlóan intenzív használat mellett 2010-2012-ig tervezték az alkalmazásukat. Ez a géptípus a NATO/EU vezette műveletek esetében a várható alkalmazási területek földrajzi távolsága (3-6000 km) figyelembevételével korlátozottan alkalmas a személyi állomány és a hadfelszerelés légi szállítására. A raktér méretei alapján például UAZ típusú terepjáró személygépkocsinál nagyobb haditechnikai eszközök nem szállíthatóak benne. [2]

Amint az látható, a NATO csatlakozást követően már nagyobb távolságokra a saját eszközzel történő légiszállítás nem volt kivitelezhető, így a KFOR állományváltás légi úton történő végrehajtását a vezérkarfőnök engedélye alapján már a MALÉV által biztosított charter-járatokkal bonyolították le. Néhány szállítás alapján is megállapítható volt, hogy missziós területen lévő állomány váltására a légi úton történő kiszállítás a leggyorsabb és legkényelmesebb változat, így annak folyamatos fejlesztése jogos igényként merült fel.

2001-2008 között az előző évhez hasonlóan, a magyar KFOR kontingens állományváltását már légi úton, a MALÉV-től bérelt charter-járatokkal hajtották végre. Azonban a tapasztalatok alapján hosszabb távú megállapodás keretében kívánták lebiztosítani a szükséges légiszállító kapacitást. Ennek érdekében a 2002. évi KFOR állományváltás már közbeszerzési eljárás keretében lett előkészítve. A meghívásos eljárásn továbbra is a MALÉV lett megbízva az MH légiszállítási feladatnak végzésével, amelyet Koszovó vonatkozásában önállóan 2008-ig végzett.

A vizsgált időszakban a hazánkhoz hasonló nagyságú vagy hozzánk hasonló helyzetben lévő NATO/EU tagországok is törekednek stratégiai légi szállítóképességeik megteremtésén vagy növelésén. Lengyelország 2000-ben határozta el CASA (CN-235) típusú spanyol szállító repülőgépek beszerzését, valamint 6 db használt C-130-as repülőgépet is vásárolt. Románia 1997-től kezdve vásárolt használt, C-130 típusú gépeket (5 db-ot), amelyekkel NATO körökben nagy elismerést aratva, önállóan szállította ki Afganisztánba az ottani békefenntartó műveletbe felajánlott zászlóalját. Dánia 3 db korszerű megnövelt kapacitású C-130J típusú repülőgépet vásárolt. Szintén ugyanebből a típusból rendelt 6 db-ot

<sup>4</sup> SALIS: Strategic Airlift Interim Solution

<sup>5</sup> IFOR: Implementation Force (Biztosító Erők)

<sup>6</sup> KFOR: Kosovo Force (Koszovóban tevékenykedő, a NATO parancsnoksága alatt működő nemzetközi békefenntartó haderő)

Portugália. A katonai szállító repülőgépek európai piacán a legnagyobb megrendelést az AIRBUS cég kötötte 7 nyugat-európai NATO tagállammal 180 db A400M típusú, kifejezetten katonai követelmények alapján kifejlesztett gép szállítására.[3]

Magyarország vonatkozásában a NATO csatlakozást követően **stratégia légiszállítási** feladat az iraki szerepvállalás keretében felmerülő légiszállítási igények kielégítése érdekében jelent meg először. A 2003-ban új feladatként megjelenő, az iraki kontingens előkészítő részlege technikai, anyagi eszközei valamint személyi állománya kiszállításának végrehajtása bérelt, AN 124 típusú teherszállító repülőgépekkel történt Taszár Bázis reptérről. Ez a helyzet mérföldkő volt a katonai légiszállítási feladatok végrehajtásának tervezése során. Világossá vált ugyanis, hogy a MALÉV a közepes távolságú, elsősorban állományváltási és kisebb mennyiségű anyagszállítási feladatokon túl nem képes a stratégiai légiszállítási feladatokban részt venni, így ezen a területen új megoldásokat kellett a Magyar Honvédségnek keresni. 2004-2005-ben több nagytávolságú légiszállítási feladatot a NATO által működtetett légihidak igénybevételével, illetve az egyes NATO tagországok által biztosított repülőgépekkel lehetett csak megoldani.

A szükséges légiszállítási kapacitás lebiztosítása érdekében a Magyar Honvédség közbeszerzési eljárás keretében olyan nemzetközi szállítmányozó cég kiválasztására törekedett, aki képes volt a stratégiai szállítási igényeket a szerződésben meghatározott feltételekkel kielégíteni. A kiírt tendert a Dán DFDS szállítmányozó vállalat nyerte el, így a 2006. első félévében a magyar ISAF (MH Könnyű Gyalog Század) kontingens légi úton történő állományváltása már a Dán DFDS szállítmányozó közreműködésével lett

végrehajtva. Szintén a DFDS szerződés alapján valósult meg az MH KGSZD megerősítéséhez szükséges 6 db BTR 1 db AN-124 típusú repülőgéppel történő kiszállítása.

Az eddig ismertetett légiszállító képességek azonban nem jelentettek teljes körű megoldást, kiváltképp annak fényében, hogy a rigai csúcson (2006. november 28.-29.) a NATO főtitkár bejelentette a prágai csúcson kezdeményezett NATO Reagáló Erők (NRF<sup>7</sup>) elérték teljes készenlétüket. A nemzetek által felajánlott erők (mintegy 25.000 fő) készen állnak a NATO által meghatározott feladatok végrehajtására távol az anyaországtól is. Ez a feladat azonban megbízható légiszállító képesség rendelkezésére állását igényelte, amivel a nemzetek jelentős része nem rendelkezett. A stratégiai szállító kapacitási hiányok ellensúlyozására közös megegyezés született, hogy a jelentkező költségeket a NATO közös költségvetéséből finanszírozzák, ha az alakulatok bevetésre kerülnek. Ezen elkötelezettség mellett a nemzetek hangsúlyozták, hogy a költségek közös biztosítása nem jelent megnyugtató megoldást, mivel a tagországok nem rendelkeznek elegendő stratégiai szállító kapacitással. Így a követelményeknek való megfelelés új megoldások keresését kényszerítette ki[5].

## 2. A SALIS SZERZŐDÉS MEGKÖTÉSÉNEK JELENTŐSÉGE

A nem megfelelő szállító repülőgéppark és a NATO által megfogalmazott követelményeket figyelembe véve 2001-ben hét európai állam<sup>8</sup> közös fejlesztési programba kezdett, hogy létrehozzanak egy új generációs európai szállító repülőgépet, az Airbus 400M-et. Az előzetes

<sup>7</sup> NATO Reaction Force – NRF

<sup>8</sup> Belgium, Franciaország, Luxemburg, Nagy-Britannia, Németország, Spanyolország és Törökország

tervek szerint az A400M<sup>9</sup> repülőgépek rendszerbeállítását 2010-re tervezték. A program megvalósulásáig azonban nélkülözhetetlen volt a stratégiai mobilitási képesség megteremtése. A légiszállítás területén hazánk már a Prágai Csúcserkeztetelen aláírta a Szándéklevelet (Letter of Intent-LOI) a közös erőfeszítéseket tevő országokhoz történő csatlakozásra, majd 2004. június 28-án a vonatkozó Egyetértési Nyilatkozatot (MOU) is a NATO védelmi minisztereinek találkozáján. Hazánk a kezdetektől aktív tagja volt a németek által vezetett – a közös megoldás kidolgozására létrehívott – NATO Felsőszintű Légiszállítási Csoportnak.

A csoport célja az volt, hogy megfelelő – a túlméretes katonai eszközök szállítására is alkalmas – légiszállító kapacitást kössön le a polgári piacon, amely a szükséges időben garantáltan rendelkezésre áll a gyorsan telepíthető NATO és EU erőik bevetéséhez, és emellett szükség esetén egyes nemzeti célú nagytávolságú szállításokra is felhasználható. Ez a megoldás átmeneti időre – az akkori tervek szerint 2012. decemberéig – volt érvényes, amíg a tagországok saját katonai szállítórepülőgép flottáik fejlesztésével növelni tudják a műveletek végrehajtásához szükséges nagytávolságú légiszállító kapacitásaikat. A csoport tagjai közül 15 tagország a NATO Fenntartási és Ellátási Szervezetén (NAMSO<sup>10</sup>) belül 2004. december 9-én létrehozta a Stratégiai Légiszállítási Átmeneti Megoldás Partnerségi Bizottságot (SALIS PC<sup>11</sup>), amely

megbízta a tagok nevében a NAMSO végrehajtó ügynökségét (NAMSA) a nemzetközi beszerzési tender kiírásával. A Partnerségi Bizottság tagjai a következő nemzetek voltak: Kanada, Csehország, Dánia, Finnország, Franciaország, Németország, Magyarország, Luxemburg, Hollandia, Norvégia, Lengyelország, Portugália, Szlovákia, Szlovénia és Nagy-Britannia.

A nemzeti igények koordinálására és a vállalkozóval történő kapcsolattartásra, létrehozták a Stratégiai Légi Szállítást Koordináló Részleget (SALCC), amelyet Eindhovenben az Európai Mozgás Koordináló Központ (MCCE) épületében helyeztek el.

A pályázat nyertese a külön erre a feladatra specializálódott orosz és ukrán légiszállító vállalatok által létrehozott Ruslan-SALIS Gmbh lett, amellyel a NAMSA 3 éves szerződést kötött. 2009-től a légiszállítási szükségletek függvényében ennek folyamatos meghosszabbítását tervezték. A SALIS szerződés 2006. január 31-től az alábbi lehetőségeket biztosította a csatlakozók részére:

- 2 db AN-124, garantált rendelkezésre állását 72 órán belül, készenlétben a Lipcsei bázis repülőtérén;
- 2 db AN-124, 6 napos készenléti idővel;
- 2 db AN-124, 9 napos készenléti idővel.

Magyarország már az első évben élt a SALIS szerződés lehetőségével és 2006 nyarán az MH Tartományi Újjáépítő Csoport (PRT) kitelepítésének tervezésénél ezzel számolt. A 2006. augusztusában és szeptemberében végrehajtott légi szállítások igazolták a szerződésből adódó előnyöket (garantált rendelkezésre állás, fix költség). A PRT mintegy 300 tonna anyaga lett kiszállítva légi úton 45 repülési óra felhasználásával.

A további magyar részvétel a garantált rendelkezésre állást biztosító SALIS szerződésben szakmailag indokolt, hiszen a

<sup>9</sup> Az Airbus 400M program kapcsán fontos megjegyezni, hogy az új repülőgép természetesen nem veheti fel a versenyt az amerikai, az orosz vagy az ukrán légierő „szupernehéz” szállító repülőgépeinek teljesítményével, ez azonban nem is volt cél.

<sup>10</sup> NATO Maintenance and Supply Organisation

<sup>11</sup> Strategic Airlift Interim Solution Partnership Committee

saját erők – NATO vagy EU műveletekben jelentkező – stratégiai szállítási szükségleteit nagyobb biztonsággal garantálja, mint a mindenkori szabadpiac. A másik nagy előnye, hogy a garantált rendelkezésre állási szerződés keretein belül viszonylag kis befektetéssel komoly segítséget nyújt a NATO és az EU nagytávolságú szállítási kapacitáshiány csökkentéséhez.

A jelenlegi 14 nemzet közötti Egyetértési Megállapodás, illetve az NSPA és RUSLAN SALIS GmbH között megkötött garantált rendelkezésre állási szerződés 2016 végéig van érvényben, amely 2013-tól IL-76 és An-225 típusú teherszállító repülőgépek bérletét is lehetővé teszi. Hazánk részére 2006-2010-ig összesen 59 óra állt rendelkezésre, 2011-ben és 2012-ben újfajta szerződés keretében 24,6 óra lett a keretünk. A program keretében 2013-tól Magyarország már csak 8,5 repülési órát vállalt évente, elsősorban takarékosági okok miatt. Természetesen a kereten felül további repülési óra vásárolható, amely függvénye a rendelkezésre álló szabad kapacitásnak (nem garantált), így ez a lehetőség kritikus helyzetekben nem releváns.

### 3. A STRATÉGIAI LÉGISZÁLLÍTÓ KÉPESSÉG PROGRAM JELENTŐSÉGE

A SALIS program jelentőségét nem elvitatva az alkalmazás kezdetén már felmerültek olyan hiányosságok, amelyek igényelték újabb stratégiai légiszállító képességek kialakítását. A polgári gépek alkalmazása – bár teherszállításra rendkívül hatékony megoldást jelentenek – számos vonatkozásban nem nyújtott és ma sem nyújt hosszútávon is megfelelő megoldást. Az AN 124 például személyszállításra, illetve kisebb, vagy kifejezetten katonai gépek fogadására kiépített repülőtereken való leszállásra nem alkalmasak. A SALIS együttműködés legnagyobb befizetői,

Németország, Franciaország és Nagy-Britannia nagyobb számban rendszeresítik az A-400M típusú, kifejezetten katonai szállítási célokra az EADS (AIRBUS) konszern által kifejlesztett szállítórepülőgépeket, így a SALIS hosszú távú működésére a szerződést aláíró katonai vezetés akkor nem látott esélyt.

Az új lehetőség megteremtését egy közös kezdeményezés adta. Hosszú tárgyalások, egyeztetések eredményeként a NATO-n és Európai Unión belül meglévő nagytávolságú (stratégiai) légiszállítási képességhiány csökkentésére a NATO Stratégiai Légiszállító Képesség (SAC<sup>12</sup>) Irányító Testületének ülésén bejelentették, hogy hazánk Pápa Bázisrepülőtéren történő állomásoztatással egyidejűleg megfontolja a 15 NATO tagállam és Svédország által többnemzeti alapon beszerzésre tervezett 3 db C-17 típusú szállítórepülőgép hazai regisztrációjának lehetőségét.

A SAC program segítségével, az egyetértési megállapodást (SAC MoU) aláíró nemzetek 3db C-17 típusú szállító repülőgépet vásároltak. A gépek jelenleg is Pápa bázison, magyar lajstromozással üzemelnek. A nemzetek az MoU szerinti repülési óráikig terjedően használhatják szállításra a gépeket, a koordinálást és az üzemeltetést a többnemzeti Nehéz Szállító Ezred (HAW<sup>13</sup>) végzi. Az MoU szerinti Magyarország évi 50 repülési órát vásárolt, ebből mintegy 8-10% kiképzési repülési idő.

A program egyik legnagyobb előnye a számunkra, hogy a bázis hazai elhelyezkedése szükségtelenné teszi az üres repüléseket és jelentős presztízs-növekedést jelent az országnak is.

A gép katonai jellege, és kiváló különleges tulajdonságai kifejezetten művelési területén történő alkalmazást tesznek lehetővé a

<sup>12</sup> SAC – Strategic Airlift Capability

<sup>13</sup> HAW – Heavy Airlift Wing,

rendelkezésre álló mintegy 77 tonna vagy 144 fő légi szállító kapacitással.

Eseti jelleggel a jelenlegi 50 órán felül további repülési óra is vásárolható, amely függvénye az elérhető szabad kapacitásnak. Az aktuális éves kapacitást befolyásolja, hogy 2014-ben megkezdődött a repülőgépek 5 évente esedékes teljes körű karbantartása<sup>14</sup>, ami azt eredményezte, hogy csökkent az egyes nemzetek által felhasználható éves repülési órakeret<sup>15</sup>. Az átvizsgálások közül a „D check” a legalaposabb, a repülőgép teljes szétszerelésével jár.

A program 2012-ben elérte a teljes műveleti készenlétet, az eddigi szállítási teljesítményt a 1. szánú táblázat adatai szemléltetik.

A program sikerét mi sem bizonyítja jobban, mint az a tény, hogy a teljes készenlét elérését követően szinte minden évben szinte maximálisan kihasználták a tagországok a kapacitást[6].

#### **4. A MAGYAR HONVÉDSÉG LÉGISZÁLLÍTÓ KÉPESSÉGE NÖVELESÉNEK TOVÁBBI LEHETŐSÉGEI**

##### ***Európai Mozgáskoordináló Központ***

Az eddig bemutatott légiszállító képességek kapacitásának maximális, költséghatékony kihasználása minden tagországnak és saját

szállítókapacitással rendelkező nemzetnek elemi érdeke.

Ezt megoldhatja természetesen önálló egyeztetések, megállapodások, kapacitás kijárlás formájában is, de sokkal hatékonyabbnak mutatkozik, ha erre felkészült, megfelelő szakembergárdával rendelkező szervezet végzi el ezeket a feladatokat. Ezt felismerve 2007 júniusában 15 NATO és EU nemzet összefogásával megalakult az Európai Mozgáskoordináló Központ (MCCE<sup>16</sup>). Az új többnemzeti szervezet 2007. július 1.-től kezdte meg működését a hollandiai Eindhovenben. Az MCCE egy több szállítási módot (légi, vízi és szárazföldi) tömörítő koordináló központ, amely az egyes tagországok hadseregében meglévő, vagy az adott ország által a polgári piacról lebiztosított szállító kapacitásokat ajánlja ki a többi tagországnak hasznosításra. A hazánkhoz hasonló helyzetben lévő kisebb, szállítási igényekkel ritkábban jelentkező, valamint korlátozott erőforrásokkal rendelkező országoknak elemi érdeke a más országok által jutányos áron biztosított akár részkapacitások felhasználása is.

##### ***Légi szállítás, légi utántöltés és egyéb szolgáltatások cseréjéről szóló egyezmény***

A NATO és EU tagországok rendelkezésére álló katonai légiszállító kapacitás hatékony koordinálása további szabad kapacitásokat tesz elérhetővé. Ennek a szabadkapacitásnak cseréjére és elszámolására 2001-ben aláírták az Légi szállítás, Légi utántöltés és egyéb szolgáltatások cseréjéről (ATARES<sup>17</sup>) szóló egyezményt. A szabad kapacitások felhasználását, illetve a meglévő kapacitások optimális kihasználtságát 2007 óta az MCCE koordinálja.

<sup>14</sup> A világ összes kereskedelmi, privát és katonai repülőgépének részt kell vennie műszaki légialkalmassági ellenőrzéseken, amelyeket bonyolultság és tüzetesség tekintetében négy kategóriára oszthatunk:

- A check (500-800 repült óránként, 20-50 munkaóra, 1 éjszaka átfutási idő)
- B check (4-6 havonta, 150 munkaóra, 1-3 nap átfutási idő)
- C check (20-24 havonta, 6000 munkaóra, 1-2 hét átfutási idő)
- D check (5-6 évente, 50000 munkaóra, 2 hónap átfutási idő)

<sup>15</sup> Hazánk 2014-ben és 2015-ben 39,1 repülési órával rendelkezik.

<sup>16</sup> Movement Coordination Centre Europe

<sup>17</sup> ATARES - Air Transport & Air Refuelling and other Exchange of Services



**1. számú táblázat: A Stratégiai Légiszállítási Képesség Nehéz Légiszállító Ezred teljesítmény statisztikája (2009-2014) [8]**

Év	Küldetések	Bevetés	Repült órák	Utasok	Teher (tonna)
2009	50	180	651	863	948
2010	144	665	2665	5295	5327
2011	200	725	2938	12 830	10536
2012	231	733	2928	16 484	9286
2013	253	861	3165	13 114	11.429
2014	251	842	2892	10 334	9 462
<b>ÖSSZESEN</b>	<b>1129</b>	<b>4006</b>	<b>15 239</b>	<b>58 920</b>	<b>46 988</b>

Az ATARES-nek Magyarország 2009-ben lett teljes jogú tagja. Ennek révén közel 400 db különféle típusú légijármű és számos más szolgáltatás érhető el, többnemzeti elszámolási rendszerben. Meg kell jegyezni azonban, hogy a rendelkezésre állás nem mindig garantált, különösen válság helyzetekben, amikor a felajánló országok saját kapacitása a saját szállítási követelmények kielégítésére sem elegendő. A szolgáltatások értékét a résztvevő nemzetek C-130 típusú szállítórepülőgép repülési óra ekvivalensre<sup>1</sup> számolják át és így tartják nyilván az egymás közötti tartozásokat vagy követeléseket, amelyeket 5 éven belül kell az ATARES alapján kiegyenlíteniük.

Hazánk részéről, amíg megfelelő légiszállító eszközzel nem rendelkezünk, addig pl. a SALIS megállapodásban meglévő, illetve a SAC (C-17) kezdeményezésben biztosított repülési óráink terhére vagy pl. chartergépek finanszírozásával tudjuk az adott szolgáltatást biztosító nemzet felé a tartozásunkat kiegyenlíteni. Felmerülhet még az AN-26 felajánlása is, de figyelembe véve kapacitásértékei, reális alapja nincs ennek e verzióknak.

### *Lift&Sustain program*

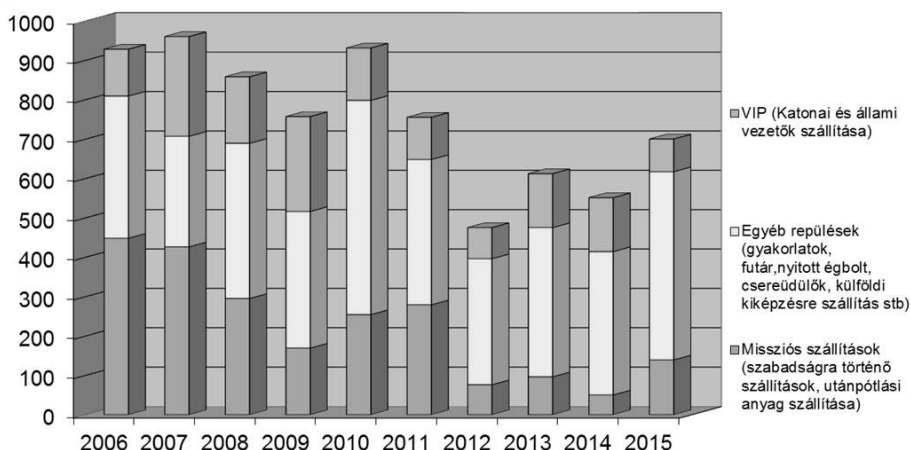
Az USA által az afganisztáni és iraki koalíciós erők részére létrehozott támogatási program. A program célja, hogy a koalíciós partnerek részére térítésmentesen biztosítson logisztikai támogatást. A program keretében – térítésmentesen igényelhető – szolgáltatások közé tartozik a stratégiai és taktikai légi szállítás is. Az eddigi tapasztalatok alapján megállapítható, hogy bár ingyenes szolgáltatásról van szó, így igénybevétele költséghatékony, azonban a nyújtott szolgáltatás színvonala nem minden esetben éri el az elvárt szintet (határidők, megbízhatóság, tervezhetőség).

### *Saját szállítókapacitás*

A hadműveleti- harcászati légiszállító képesség vonatkozásában saját eszközként a MH állománytáblájában elméletileg öt darab An-26 típusú repülőgép található a kecskeméti MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázison. An-26 típusú repülőgépek a honvédelmi tárca légiszállítási feladatainak – a repülőeszköz képességeire visszavezethetően – kevesebb, mint 10 %-át képesek végrehajtani. Számos olyan terület van azonban, ahol még hatékonyan tudják alkalmazni (1. számú ábra), feltételezve, hogy a megfelelő műszaki állapot fenntartása megvalósítható.

<sup>1</sup> EFH: Equivalent Flying Hour

**1. számú ábra: AN-26 repülőgépek hadműveleti repülések repülő idő (óra) megoszlása (2006-2015) [9]**



A repülőgépek legutóbbi nagyjavítása, vagy üzemidő hosszabbítása során egyidejűleg végrehajtották azok a műszaki korszerűsítések, amelyek az ICAO és EUROCONTROL előírásai

alapján feltételei az európai nemzetközi légiforgalomban való részvételnek. A hadrendben lévő repülőgépek üzemidő kondícióit a 2. számú táblázat szemlélteti:

**2. számú táblázat: Az MH AN-26 típusú repülőgépparkjának paraméterei [9]**

Rg. oldalszám	Gyártási idő	Műszaki korszerűsítés időpontja	Esedékes ipari javítás időpontja	Javításig hátralévő üzemidő
110	1980.01.24	2009.	A repülőgépek honvédelmi célra feleslegessé nyilvánítása és értékesítése tervezett	
405	1975.11.25	2009.		
406	1975.11.22	2007.		
407	1975.11.20	2008.	2015.12.31.	3 999
603	1976.01.04	2009.	2014.05.04.	4 277

Az An-26 típusú repülőgépek koruk és állapotuk alapján, a gyártó előírásai szerint – megfelelő ipari-nagyjavítási és üzemidő hosszabbítási, modernizációs munkákkal – hasonlóan intenzív használat mellett legalább 45 éves korukig (2021-25-ig) alkalmazhatóak, amely még legalább egy üzemidő hosszabbítást és egy ipari nagyjavítást foglalhat magába. A fajlagos költségek és a repülőgépek által biztosított szállítóképesség mérlegelését követően 2012-ben döntés született 3 db repülőgép

honvédelmi célra feleslegessé minősítéséről, majd értékesítéséről.

Az elmúlt években a polgári légitársaságok és szállítómányozók nagy energiát fordítottak arra, hogy a különböző nemzetközi missziók területén elérhető szolgáltatásokat biztosítsanak.

Egy konfliktushelyzet kialakulásakor azonban a műveleti területre való eljutás bizonytalan. Gondot okoz ugyanis, hogy sok polgári légitársaság nem repül közvetlenül az

alkalmazási területre, illetve a megkövetelt leszállító berendezések hiánya esetén nem vállalják a szállítást. Ebből kiindulva a Magyar Honvédség sem jelentheti ki, hogy a saját szállítókapacitása teljes leépülése esetén a már bemutatott egyéb megoldások teljes mértékben biztosítani fogja az MH légiszállítási igényeit.

Egy új aspektust is látni kell, miszerint az AN-26-os repülőket a katonai feladatok mellett bizonyos kormányzati feladatokat is elláttak, amelyekre jelenleg már nincs mód. Ezt a problémát, valamint a MALÉV felszámolása révén az állam lehetőségeinek beszűkülése a probléma megoldására ösztönözte a döntéshozókat. A kitűzött cél az volt, hogy az MH szükségleteinek megfelelő katonai légiszállítási kapacitást, valamint a Kormány tagjainak, az állam- és közigazgatás felsővezetőinek, továbbá az Országgyűlés tisztségviselőinek, mint kiemelten fontos tevékenységet végzőknek minősített személyek biztonságos, gyors, megfelelő színvonalú és költséghatékony szállítását biztosítani lehessen. A szükséges szállítási kapacitás megszerzésének lehetséges módjait az elmúlt időszakban különböző munkacsoportok elemezték.

Ezen tevékenységek eredményeként olyan konstrukciót dolgoztak ki, amely lehetővé tette volna a Magyar Honvédség „expedíciós” jellegű, nagytávolságú teher- és személyszállítási feladatainak költséghatékonyabb ellátását, továbbá megoldást jelentett volna a kormányzati protokolláris és különleges (pl. katasztrófareagálási) szállítások terén is. A munkacsoport megállapítása alapján a jelenlegi eszközök (2 db üzemképes An-26 típusú repülőgép) megtartása mellett, optimálisan további 3 db új, vagy használt közepes sugárhajtású repülőgépre lenne szükség, amely 70-110 fő személy vagy 12-16 tonna teher szállítására alkalmas.

Ebben a kategóriában jelenleg az újonnan elérhető repülőgépek közül spanyol gyártótól a C-295 CASA, olasz gyártótól a C-27J Spartan típusok vehetők számításba, amelyek megfelelnek a katonai és műveleti alkalmazási követelményeknek is (3. számú táblázat).

A vizsgált katonai szállító repülőgépek hatótávolság, terhelhetőség, repülésbiztonság, málházhatóság szempontjából biztosítják a hadszíntéri, műveleti alkalmazhatóságot. Ezen katonai szállító repülőgépek beszerzése hosszú távon biztosítaná a szükséges és hiányzó katonai légi szállító kapacitást.

**3. számú táblázat: AN-26 alternatívájaként vizsgált géptípusok jellemzői [8]**

	C-27J olasz gyártású légcaváros közepes szállítógép	BAe-146-200/AVRO RJ85 angol gyártású sugárhajtású közepes szállítógép	C-295 CASA spanyol gyártású légcaváros közepes szállítógép	An-26 jelenleg hadrendben lévő szállítógép
Felszállósúly max.	30,5 tonna	42 tonna	23,2 tonna	
Hasznos terhelés	11,5 tonna	10- 12 tonna	9,2 tonna	5.5 tonna
Hatótávolság max.	5930 km	2900 km	4500 km	1.200 km
Utazósebesség	583 km/h	750 km/h	480 km/h	540 km/h
Utazómagasság	9145 m	10 000 m	9145 m	7.500 m
Utaslétszám	46 - 60	70-112	71	39
5000 km lerepülésének ideje / közbenső leszállások száma	8.5 óra / 0	6.4 óra / 1	10.4 / 1	9 óra / 5

A szakemberek nagy várakozással követték ezt a projektet, kiváltképp, hogy a Közbeszerzési Értesítőben 2013. 06. 05-én az ajánlati felhívás is megjelent. Azóta a projekt eredménytelenül zárul, beszerzés, vagy esetleg tartós lízing keretében megfelelő műszaki színvonalú repülőgép nem áll azóta sem a Magyar Honvédség rendelkezésére. [7]

#### **BEFEJEZÉS**

Összességében megállapítható, hogy a nagytávolságú légiszállítások terén a SALIS, a SAC, az A-400M és a nemzeti programok megvalósulása után a jelenlegi szorító kapacitáshiányok nagymértékben csökkenni fognak. Ezek azonban azon nemzetetek légiszállítási igényét nem tudják teljes körűen biztosítani, akik nem rendelkeznek saját, kifejezetten katonai célra kialakított légiszállító kapacitással. A katonai szállító repülőgépek üzemben tartásával számos olyan feladatot lehet végrehajtani, amelyek a bérelt polgári

repülőgépek igénybevétele esetén egyáltalán nem, vagy csak a katonai művelet sikerét veszélyeztető késlekedéssel valósítható meg. Rendkívül sürgős esetekben (pl. sebesült-, halottszállítás; létfontosságú lőszer, fegyverek vagy egyéb szükséges felszerelések szállítási igénye váratlan felmerülésekor; a személyi állomány kimenekítése esetén; természeti katasztrófáknál történő segítségnyújtáskor) nincs idő hosszas beszerzési, igénylési vagy szerződés-aktiválási eljárásra, ilyenkor csak a saját szállító kapacitás kínál megfelelő megoldást.

A taktikai szállítóképesség hosszú távú nemzeti felelősségi körben történő fenntartása érdekében a Magyar Honvédség légiszállító kapacitása növeléséhez, megújításához, az ambíciószintekben szereplő feladatok teljes körű megoldásához nélkülözhetetlen lenne 4-5 db szállító repülőgépre az An-26-os leváltására, annak kategóriájában, de nagyobb hatótávolsággal és növelt teherbírással.

#### **IRODALOMJEGYZÉK:**

- [1.] Hegedűs Ernő főhadnagy: Légideszant — a légierő gyalogsága (a légideszant és a gyorsreagálású erők alkalmazásának harcászati elvei), ZMNE Hallgatói Közlemények (2003). VII.évf.3. sz. p.190-212.;
- [2.] Orosz Zoltán: Szállítórepülőalkalmazásának aktuális kérdései a magyar honvédség missziós feladat rendszerében, Szolnok, (2009)  
[http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2009\\_cikkek/Orosz\\_Zoltan.pdf](http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2009_cikkek/Orosz_Zoltan.pdf)
- [3.] Szászi Gábor: A Malév felszámolásának várható hatásai a katonai légiszállítási feladatok végrehajtására; Repüléstudományi Közlemények 2012. évi 2. szám pp.1036-1045.;
- [4.] Szarvas László: Stratégiai Légiszállítási Képesség – egy új többnemzeti megoldás Nemzet és Biztonság 2008/7. szám, pp.60-76;
- [5.] Pogácsás Imre: A közös Szállító Repülőgép Program, HADITECHNIKA, Budapest, 2009. 4. szám, pp.: 20-23.;
- [6.] Vigh Attila: A Honvédelmi Minisztérium Fejlesztési És Logisztikai Ügynökség Anyagi-Technikai és Közlekedési Igazgatóság Közlekedési Osztály helye, szerepe a missziós logisztikai támogatás rendszerében. Hadmérnök III. Évfolyam 3. szám. pp.: 96-101.;

- [7.] Derzsényi Attila: Katonai légiszállítási képesség (logisztika előtt álló feladatok és azok lehetséges megoldásai) Hadmérnök IX. Évfolyam 1. szám. pp.: 40-56.;
- [8.] Az MH Katonai Közlekedési Központ éves szállítási jelentései (1996-2015);
- [9.] AN-26 Szállítórepülőszázad adatbázisa (2006-2015);

**Tóth József**

## **A légi járművek üzemeltetési stratégiáinak változásmenedzsment szempontú összehasonlítása**

**József Tóth**

***The Comparison of Aircrafts' Maintenance Strategies from the Viewpoint  
of Change Management***

### **Összefoglalás**

*A Magyar Honvédség repülő csapatainál ebben az időszakban új repülőgép típus jelent meg, amely magával hozta egy új üzemeltetési stratégia megjelenését is. Az új stratégia egyben üzemeltetési technológiaváltást is jelentett, s mint ilyen egy sor menedzsment problémát vetett fel, különösen az átállás, a változás (változtatás) folyamatának bizonyos szakaszaiban. Alapvető kérdésként vetődik fel a változtatás jellegének morfosztatikus, illetve morfogenetikus volta, mely a változtatás sikeres véghezviteléhez lényegesen különböző menedzsment eljárásokat igényel. Jelen tanulmányban kísérletet teszek a két, jelenleg egyidejűleg jelen lévő üzemeltetési stratégia összevetésére, amelyből kitűnhet, hogy a változások mely folyamatokat, milyen szinten érintenek. Az elemzés hasznosságát abban látom, hogy a jövőben esetleg rendszerbe kerülő új légi jármű típus rendszerbe állítása folyamatának hatékonysága jelentősen javulhat.*

**Kulcsszavak:** technológia, változásmenedzsment, üzemeltetés, üzemeltetési stratégia

### **Summary**

*A new aircraft has appeared at the flying troops of the Hungarian Defence Forces which also brought about the emergence of a new maintenance strategy. The new strategy meant a switch of the operating technology at the same time, and it also posed a set of management problems, especially in certain stages of the conversion process. The morphostatic or morphogenetic nature of the change has been brought up as a fundamental question; the successful realization of this change requires various management procedures. In the present study I make an attempt to compare the two operation strategies that are simultaneously present, from which it may emerge that what processes are affected by the changes and at what level they are affected. In my view the usefulness of the analysis lies in the fact that the efficiency of integrating a new aircraft into the system may considerably increase in the future.*

**Keywords:** technology, change management, maintenance, maintenance strategy

## BEVEZETÉS

A rendszerváltást követő években a repülőtechnika vonatkozásában jelentős változások zajlottak a Magyar Légierőnél. A legjelentősebb változás a JAS 39 (Gripen) típusú vadászipülőgépek megjelenése volt, amely projekt a szovjet gyártmányú MiG 29-eseket váltotta fel. Az új repülőeszköz a régitől teljesen eltérő üzemeltetési technológia bevezetését követelte. A Gripenek használatba vétele, rendszerbe állítása egy többéves folyamat eredményeként jött létre, melynek a jövőre vonatkoztatva is fontos tanulságai voltak. A tapasztalatok elemzése lehetőséget nyújt számunkra a jövőbeni hasonló változások hatékony, sikeres véghezviteléhez.

Jelen tanulmányban az technológiaváltások menedzsmentjével kapcsolatos tudományos elméleteket és módszertant használok fel az új üzemeltetési technológia bevezetésével kapcsolatosan, mely folyamatok azok, melyek kiemelkedő fontosságúak a változtatások hatékony és sikeres véghezviteléhez.

Az elméleti modellből egyértelműen kitűnik, hogy az üzemeltetési technológia változtatása leginkább a szervezeti változtatások mellett, az üzemeltetés humán faktorait érintik.

Az üzemeltetési technológia folyamatainak változásához ismernünk kell az üzemeltetési stratégiák lényegi elemeit, melyek összehasonlításával megtalálhatóak azok a folyamat elemek, melyek a menedzsment számára kiemelt fontosságúak.

### 1. A technológiaváltások menedzsmentjének elméleti alapjai

A változásmenedzsment kialakulása Kurt Lewin munkáihoz köthető, és napjainkra nagyszámú részterülete, irányzata alakult ki. A szervezeti változások tudományos igényű tanul-

mányozását az ebbe szükségessé, hogy a változtatások természetéből adódóan rendkívül sok problémával terhelt. A változások sikerét döntően az határozza meg, hogy a menedzsment mennyire képes a kihívásokat előre látni, azokat megoldani, illetve megelőzni. Ehhez nyújt elméleti, és módszertani segítséget a változásmenedzsment, mint önálló menedzsment diszciplína.

Az elmélet szerint a változásoknak két alapvető típusát különböztetik meg. Az elsőfokú, vagy morfosztatikus változás egy rendszer belsejében történik, miközben a rendszer maga változatlan marad. Így a rendszernek csupán adaptációra van szüksége a változások véghezvitelénél.

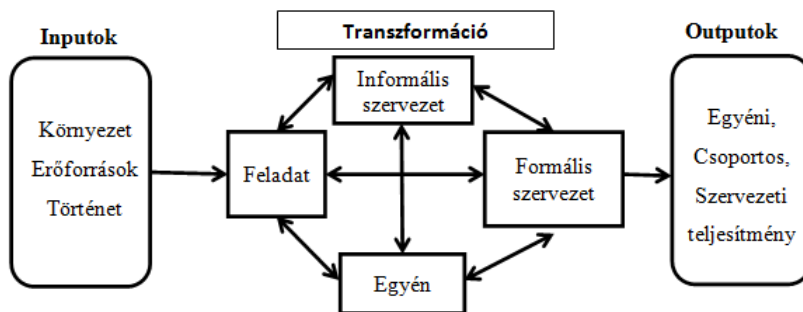
A másodfokú vagy morfogenetikus változás magának a rendszernek lényegét érinti, annak megváltoztatását jelenti. A változásmenedzsment ez utóbbi változás típussal foglalkozik. [1]

A változtatások véghezvitelében résztvevő menedzsment számára az első probléma annak eldöntése, hogy az adott változás melyik típushoz tartozik, vagyis annak eldöntése, hogy milyen szinten érinti a szervezetet, illetve a rendszert a tervezett változtatás.

Az egyik hiba a menedzsment részéről éppen abból adódik, a változtatásokat egyszerű adaptációként kezelik, illetve morfogenetikus szinten kezelnek olyan változtatásokat, melyek csupán minimális beavatkozást igényelnek.

A másik igen gyakori hiba, hogy a változásokkal kapcsolatos jelenségeket elszigetelten, összefüggéseiből kiragadva vizsgálják. Ennek elkerülésére a szervezeti viselkedés kongruencia modelljét [1] célszerű alkalmazni, melyet az alábbi ábra szemléltet.

1. ábra A kongruencia modell



A modellben központi helyet foglal el a transzformációs folyamat, melynek eredményeként alakul ki a változtatás céljaként megjelölt állapot. A modell talán legfontosabb tartalmi eleme a transzformációs folyamat elemeinek kongruenciája, amit a nyílak jelképeznek. Témánk szempontjából kiemelkedő fontosságúak a következő kongruencia elemek, melyek az alábbi kérdések elemzésével határozhatók meg:

- Egyén - Formális szervezet: Mennyire találkoznak egyedi szükségekkel a szervezeti elrendezés? Mennyire konvergálnak a szervezeti és egyéni célok?
- Egyén - Feladat: Milyen mértékben felelnek meg az egyén képességei, és készségei a feladatoknak?
- Egyén - Informális szervezet: Mennyire találkoznak az egyéni szükségletek az informális szervezettel?

A modell holisztikus szemléletét jól tükrözi Mintzberg a szervezeti változásokról alkotott felfogása.[2] Eszerint a szervezeti változás jelenségét a kontextus, az állapot, és a folyamatok figyelembevételével kell vizsgálni. Modelljében a változtatás absztrakciós szintjeit koncentrikus körök jelképezik, ahol a legbelső kör a konkrét cselekvéseket jelképezi (operatív

szint), míg a legkülső kör a stratégia szintjét jelenti. Az adott problémát elemezve könnyen eldönthető, hogy az a szervezet minden szintjét érinti, vagy csak izoláltan egy bizonyos funkcionális területen jelentkezik.

Az itt leírt elvek és modellek segítségével hatékonyan azonosíthatók azok a rendszerelemek, és folyamatok, melyek különleges menedzsment módszereket igényelnek a veszteségek csökkentése, illetve elkerülése érdekében.

A Gripen repülőgépek rendszerbeállításakor a bevezetésre kerülő új üzemeltetési stratégia a földi kiszolgálás vonatkozásában is morfogenetikus változtatást igényelt, mely leginkább a szervezetben tevékenykedő szakembereket érintette. Az új technológia (vagyis a mintzberg-i modellben a „feladat”), és a feladatrendszerhez tartozó munkamegosztás (formális szervezet) a menedzsment számára adottság, abba való beavatkozást a folyamat környezeti feltételeinél fogva nem engedett meg.

Annak érdekében, hogy jobban átlássuk a stratégiaváltás problematikáját szükségszerű tisztázni az üzemeltetési stratégiákkal kapcsolatos alapelveket.



## 2. A REPÜLŐESZKÖZÖK ÜZEMELTETÉSI TECHNOLÓGIÁJÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA.

A légi járművek üzemeltetési stratégiája alatt azoknak az elveknek és folyamatoknak az összességét értjük, melyek alapján a légi járművek földi kiszolgálási, karbantartási, javítási rendszerét kialakítják. [3]

Az alkalmazott üzemeltetési stratégiát, illetve annak fejlődését a lehetőségek és a szükségletek határozzák meg. Ezek:

- A kor műszaki-technikai szintje;
- A haditechnikai eszköz konstrukció sajátossága;
- A géppark nagysága;
- Az érvényben lévő nemzeti, illetve nemzetközi előírások;

Történetileg négy alaptípust különítenek el, melyek a következők:

- meghibásodásig történő üzemeltetés;
- kötött idő szerinti üzemeltetés;
- megbízhatósági szint szerinti üzemeltetés;
- jellemző paraméter szerinti üzemeltetés;

Ötödikként említhetjük az ún. állapot szerinti üzemeltetési stratégiát, amely tulajdonképpen az előbb felsorolt módszerek keveréke.

A Magyar Honvédség Légierijénél a Gripen kivételével valamennyi rendszerben lévő légi járművet kötött idő szerint üzemeltetik, a Gripen, mint negyedik generációs harcászati repülőgép alkalmas az állapot szerinti üzemeltetés megvalósítására. Ennek megfelelően célszerűen ezt a két stratégiát szükséges vizsgálni.

A kötött idő szerinti stratégiát más néven kemény idő szerinti üzemeltetésnek vagy tervszerű megelőző karbantartásnak (TMK) is nevezik. Lényege, hogy az üzemeltetés tárgyát meghatározott teljesítmény után (üzem-, illetve naptári időnként vagy más teljesítményjellemző alapján) ciklikusan ellenőrzésnek és

karbantartásnak vetik alá. Ezek repülő eszközök esetében a repült idő, leszállások száma, lövések száma stb. Az ellenőrzések közötti időt úgy határozzák meg, hogy a műszaki állapotra jellemző paraméter értéke megfelelő valószínűséggel ne tudjon a megengedett, illetve a meghibásodást jelentő értékek közti különbséggel változni.

Az állapot szerinti üzemeltetés lényege, hogy amennyiben a meghibásodások száma eléri a beüzemelési időszak után a szabályozás felső határát (adott gépparkra és időszakra meghatározott maximálisan megengedhető meghibásodások számát), ebben az esetben külön ellenőrzést vagy kemény idő szerinti üzemeltetésre történő áttérést kell végrehajtani. Ellenkező esetben a technikai eszközön ellenőrzést, karbantartást nem kell végezni.

Annak érdekében, hogy világosan érzékeljük a változtatások morfogenetikus jellegét célszerű a hasonlóságok és különbségek elemzése technológiai és szervezeti oldalról is.

## 3. HASONLÓSÁGOK ÉS KÜLÖNBSÉGEK

Első közelítésben kijelenthető, hogy mindkét stratégia elsődleges feladata, a repülőtechnika üzemképességének biztosítása a rajta elvégzett munkák révén. A munkák céljaiban sincs különbség, hiszen az eltérő repülőgéptípusok és technológiai fejlettség ellenére a repülés kiszolgálása során ugyanazokat a műveleteket (repülés előtti előkészítés, ismételt felszállásra való előkészítés, repülés utáni előkészítés, tüzelőanyaggal való feltöltés, olajokkal, zsírokkal, gázokkal, való feltöltés) kell végrehajtani. a repülőműszaki szakembereknek.

A munkák végrehajtásának ideje és jellege nyilván a technológiai különbségekből adódóan eltérő, de a végeredmény azonban lényegében ugyanaz.

A két különböző üzemeltetési stratégia szerint működő szervezet felépítése is hasonlóságokat mutat. A Magyar Honvédségen belül az alegységek vezető beosztású katonái ugyanolyan rendfokozattal rendelkeznek. Ennek oka, hogy az irányításuk alatt lévő állomány nagysága és a feladatok fontossága miatt egy nagy szakmai és vezetési tapasztalattal bíró tiszt az erre alkalmas személy. A parancsnoki munka jellege tehát nem függ az üzemeltett repülőgéptípustól, vagy annak technológiai fejlettségi szintjétől.

Azonban az üzemeltető szervezeteknél a munkamegosztás a két stratégia vonatkozásában lényeges eltérést mutat. A kötött idő szerinti stratégiát alkalmazó szervezeteknél az úgynevezett szakági munkamegosztás alakult ki, igazodva a

repülőeszköz rendszereinek „klasszikus” felosztásához. Ezek a következők:

- fegyverzet technikai szakterület (elektromos végzettség);
- rádió és/vagy lokátoros technikai szakterület (elektromos végzettség);
- elektromos-műszer-oxigén és fedélzeti számítógép szakterület (elektromos végzettség);
- sárkány-hajtómű szakterület (gépész végzettség).

A Gripenek üzemeltetésénél azonban a gyártó a repülőgép rendszereit a működés figyelembe vételével csoportosítja, így a munkamegosztást is ennek megfelelően írja elő. Az alábbi táblázat (a teljességet itt mellőzve) ezeket mutatja be.

1. táblázat Anyagcsoportok a Gripen repülőgép üzemeltetésében

Name of Material Groups		Anyagcsoportok megnevezése
31	Structure	Sárkány szerkezet
32	Escape and Oxygen System	Oxigén és mentő rendszer
33	Landing Gear System	Futómű rendszer
34	Flight Control System	Repülésvezérlő rendszer
35	Hydraulic System	Hidraulika rendszer
36	Environmental Control System	Fűtő-szellőző rendszer
37	Fuel System	Üzemanyag rendszer
38	Secondary Power System	Tartalék energia rendszer
39	Electrical Power and Lighting System	Elektromos és fénytechnikai rendszer

A korábban említett specializálódás csak az úgynevezett rendszermérnökök szintjén jelenik meg. Ez azért lényeges különbség, mert a rendszermérnökök csak akkor avatkoznak az üzemeltetési munkákba, ha a század, hangár személyzete már vagy nem tud, vagy nem tehet döntéseket, lépéseket a probléma megoldása felé. Ekkor kell a jelentős szakmai tudással rendelkező mérnök tisztek segítsége. Ezzel szemben a kötött üzemidőben ilyen rendszermérnöki státusz nincs, a kritikus döntéseket a századparancsnok, vagy a

repülőműszaki törzsben dolgozó főmérnök határozza meg.

Mindkét üzemeltetési stratégia feladatkörében kiemelkedően fontos szerep jut a repülőtechnika üzemidejének, repülési idejének tervezésének. Mindkét esetben komoly tervezési, szervezési feladat a repülőgépek üzemeltető század és a javító alegység közötti átadása átvétele a megfelelő időszakos vizsgák elvégzése érdekében. Ennek megtervezését úgy kell kialakítani, hogy a meglévő géplétszám a század(ok)nál elegendő

legyen a kiképzési feladatok végrehajtására. A századparancsnok feladata tehát, hogy a rendelkezésre álló repülőgépek feladatokra való beosztásánál ügyeljen azok repülési üzemidő-tartalékaira és felhasználásukra. A pontos repülési üzemidő vezetése tehát mindkét stratégia esetén nagyon fontos.

A két rendszer közötti különbség még a munkakörökhöz kapcsolt hatások és a döntéshozatal folyamata. A kötött rendszernél a hibafeltérési munkák során feltárt hibák kijavítását a mechanikusok végzik, a munka ellenőrzéséért a technikusok és a szakág csoportparancsnokok a felelősek. A hiba, probléma jellegétől függően tehát három, akár négyzetes a döntési procedura. A mechanikus feltárja a hibát melyet bevezet a munkanaplójába. A munkát elvégzi és feljegyzi az adott elem, berendezés dokumentációjába. Ha a javítás elkészült, akkor a technikus ellenőrzi, majd a szakágparancsnok ismételt ellenőriz és jóváhagy. Tehát egy századnál észlelt és kijavított hibát 3 személy 2 szinten javít ki. A folyamat időigényes, de tartalmaz minden olyan ellenőrzési és jóváhagyási mozzanatot, ami biztosítja a repülőtechnika megbízhatóságának magas szinten tartását.

Ezzel szemben a Gripen esetében a mechanikus a hibák feltérását a fedélzeti adatrögzítő segítségével végzi. Ha a rendszer hibát jelez, akkor a század a repülőgépet átadja a hangárnak. Ezzel gyakorlatilag a „piros vonalon” elvégzett munkák nagyon minimális mennyiségűre zsugorodnak. A repülőgépek tüzelőanyaggal és egyéb kenőanyagokkal, esetleg sűrített levegővel való feltöltésén túl mást gyakorlatilag nem tartalmaz. A konkrét hibajavítási munkákat a hangár végzi. A munkák idejét természetesen mindkét esetben a feltárt rendellenességek milyensége határozza meg, de alapvetően a Gripenek esetében a javításra

fordítandó munkaidő a magas szintű technológizáltságnak köszönhetően kevesebb, mint más repülőgépek esetében.

Különbség mutatkozik a két rendszer esetében az üzemeltetés munkafolyamatok dokumentálásánál is. Míg a kötött üzemidő szerint üzemeltetett repülőgépek esetében a század és a hangár közötti kommunikáció, dokumentációk átadása átvétele közvetlenül történik a repülőgéphez kötött mechanikus felügyeletével, addig a Gripenek esetében a dokumentációs és koordinációs részleg egy központi szerepet tölt be a teljes folyamatban. Mind a hangár mind pedig a század munkavégzésének alapja a dokumentációs részleggel való szoros összeköttetés, és információcsere. Amíg a kötött üzemidőnél a bizonyos berendezések üzemidejét külön figyelnie kellett a század műszaki embereinek addig ezt a munkát a Gripenek esetében a számítógépek végzik.

## ÖSSZEGZÉS

Az előzőekben tárgyaltakat a változásmenedzsment elméletével összevetve megállapítható, hogy a fegyverzetváltással összefüggő változások dominánsan a változásban érintett repülő műszaki állomány számára jelentett kihívást. Ez érintette az egyéneknek a feladattal, a formális és informális szervezettel való kapcsolatát.

Záró gondolatként Kavas László megállapítását idézem, mely szerint „egy új, korszerű repülőgép rendszerbe állítása nemcsak az üzemeltetés technikai oldalát változtatja meg, hanem komplex módon, a teljes műszaki vonalat átalakulásra készíti. A változás az infrastruktúra elemein át a műszaki üzemeltető szervezetek felépítését, a szervezeten belüli munkamegosztást, a szakszemélyzetekkel szembeni szakmai elméleti és gyakorlati követelményeket is átalakítja.”[5]

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1.] Pataki Béla: Technológiaváltások menedzselése, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, (1999).
- [2.] Henry Mintzberg: A menedzsment művészete, Alinea Kiadó – Rajk László Szakkollégium, Budapest, (2010). p 295-301.
- [3.] Dr. Rohács József- Simon István: Repülőgépek és helikopterek üzemeltetési zsebkönyve, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, (1989).
- [4.] Pogácsás Imre okl. mk. ezds.: A repülőeszközök mérnök-műszaki biztosításának és üzemeltetésének vizsgálata a fegyverzetváltással összefüggésben. doktori (PhD)értekezés, (2012).
- [5.] Kavas László – Óvári Gyula: A katonai repülőgépek korszerű üzemeltetési eljárásainak elvi alapjai és gyakorlati hozadéka, Repüléstudományi Közlemények, XXV. évfolyam 2013.1. szám

**Baglyas Ferenc**

## **Néhány szőlőfajta regenerálódása a 2015. évi tavaszi fagy után Kecskeméten**

**Ferenc Baglyas**

***The Regeneration of Different Grape Cultivars after the Spring Frost in 2015***

### **Összefoglalás**

*Síkvidéki szőlőültetvényekben a tavaszi fagy gyakran károsítja a kifakadt zöld hajtásokat. Így történt ez 2015. április 25-én-én hajnalban is, amikor Kecskeméten  $-2,4^{\circ}\text{C}$  fokot mértek. A lehülés mértéke kis területeken belül jelentősen eltért. A hagyományos köztes termesztésben a gyümölcsfák most is megvédték az alattuk lévő tőkét. A magas kordon művelésű tőkék hajtásai kevésbé vagy egyáltalán nem károsodtak. A fajták fakadási ideje lényegesen befolyásolta a károsodás mértékét. Hét szőlőfajta regenerálódása került megfigyelésre: Kadarka, Pirosszlanka, Kövidinka, Rajnai rizling, Narancsízű, Pannon frankos és Merlan. A pontusi fajták regenerálódtak legjobban, a Narancsízű a legkevésbé. A két rezisztens fajta közül a Merlan lényegesen több fürtöt hozott. A Rajnai rizling hajtásai később fakadtak, ez mérsékelte a világos rügypől fakadó hajtások elfagyását.*

**Kulcsszavak:** termőhely, szállított fagy, kisugárzásos fagy, fakadási idő, regenerálódás, rügypártermékenység

### **Summary**

*Spring frost often damages green shoots in vineyards. This was the case on 25 April 2015 in Kecskemét when  $-2.4^{\circ}\text{C}$  temperature was measured in the morning. The temperature largely varied among sites. The trees protected the grapes in the traditional intercultural cultivation. The high trellises also gave protection to vines. The time of budbreak was also a crucial point. Seven grape varieties were examined in the vineyard that is located in Kecskemét-Máriahegy: Kadarka, Pirosszlanka, Kövidinka, Rajnai rizling, Narancsízű, Pannon frankos and Merlan. The Pontica varieties regenerated best. Narancsízű variety is a table grape variety that has a lower bud fertility. Between the two resistant varieties, the numbers of clusters were different. Rhine Riesling which has a late bud burst was less damaged by the frost.*

**Keywords:** growing site, advective frost, radiation frost, budbreak, regeneration, bud fertility

## 1. BEVEZETÉS

Idén tavasszal két héttel korábban köszöntöttek be a fagyosszentek. Az utóbbi néhány évben nem Szervác, Pongrác és Bonifác hozza a legnagyobb lehűléseket, még kevésbé Orbán. A hónap eleji női nevekkkel lehetnének inkább illelhetőek a fagyok. Ebben az évben is korábban, április 25-én hajnalban mértek fagypont alatti hőmérsékletet.

A hideglevegő betörésének az az oka, hogy a sarkvidéki területeken a megkésített tavasz miatt, a fel nem olvadt jégtömegeknek köszönhetően, jelentős hideg levegőtömegek halmozódnak fel. 2015. április 23-án sarkvidéki hideg levegő érte el Magyarországot, közel tíz Celsius-fokkal hidegebb levegőt szállítva. A hideg beáramlását szinte országszerte viharos szél is kísérte. Április 23-án hajnalban már a Kárpátoktól keletre húzódott a hidegfront, és észak felől egyre inkább anticiklon terjeszkedett fölénk. Szárazabb levegő áramlott térségünkbe, és lényegesen mérséklődött a légmozgás. Április 24-ről 25-re virradó éjszaka már leállt a szél, a szélcsendes hajnalon az igen száraz levegőben, a felhőtlen ég alatt gyorsan és jelentősen süllyedt a hőmérséklet.

Szinte nem volt az országnak olyan része, ahol ne süllyedt volna 0 Celsius fok alá a hőmérséklet április 25-ére virradóan. A talaj közelében, az északkeleti megyékben mérték a leghidegebbet. Jellemzően -4 és -7 °C között változott ott a hőmérséklet (Sipos, 2011).

A fagyot elsősorban a szállított hideg levegő okozta. A tavaszi fagy másik típusa, amikor derült, szélcsendes időben a talaj kisugárzása következtében talajszintben 0 Celsius fok alá csökken a hőmérséklet. ez a kisugárzásos fagy. A hideg levegő nehezebb, mint a melegebb, ezért mélyedésekben, ún. fagyzugokban összegyűlhet. Ilyen fagyok esetén védelmet

nyújthat a magasművelés ill. a talaj kisugárzását mérséklő gyümölcsfa. Az Alföldön a köztes termelés létrejöttének ez az egyik oka.

2015. április 25-én hajnalban a két fagytypus egyszerre jelentkezett. A fagypont alatti hideg levegő néhány kilométer széles sávokban áramlott, ezért előfordult, hogy pár száz méterre lévő ültetvények közül az egyik károsodott, a másik nem.

A világos rügyekből fakadt hajtások, a minimum hőmérséklet függvényében, teljesen visszafagytak és a tőke rejtett rügyekből, vagy az elfagyott hajtás alapi részénél el nem fagyott, de nem differenciálódott téli rügyekből regenerálódott (1. és 2. ábra). A regenerálódás mértéke elsősorban a fajta rügytermékenységétől függ, ezért a Kecskemét-Máriahegyi ültetvényben 7 különböző szőlőfajtát hasonlítottam össze: pontuszi (Kadarka, Pirosszlanka, Kövidinka), occidentalis (Rajnai rizling), orientalis (Narancsízű) és rezisztens (Pannon frankos, Merlan) fajtákat.

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A tavaszi fagnak 3 típusa van: szállított, kisugárzásos és a kettő kombinációja (Howell, 2003). A szállított fagy esetében nagy tömegben zúdul a területre a fagyos levegő. A szállított hideg levegő sarkvidéki eredetű. A hőmérséklet nem csak hajnalban, hanem nappal is alacsony, szemben a kisugárzásos faggal.

A tavaszi faggal szemben passzív és aktív módon védekezhünk (esetleg a kettő kombinációjával). Az aktív módszerek az állományklímát igyekeznek alakítani. A védekezés eredményessége a kisugárzási fagyok esetében a nagyobb.

A passzív módszerek egy része a telepítést megelőzően történik, míg vannak, melyeket a telepítés után alkalmazunk. A telepítés előtti

módszerhez tartozik az *ültetvény helyének és a fajtának a megválasztása*. Természetesen, ha van rá lehetőség olyan területet válasszunk, ahonnan a hideg levegő, mely nehezebb a melegebb levegőnél, le tud csorogni. A fajta esetében előnyös a késői fakadás. A *Vitis amurensis* eredetű fajták korábban fakadnak. A telepítés után termesztéstechnológiai eszközöket alkalmazhatunk pl. talajművelés, takarónövény termesztése és a metszés (Longstroth, 1999). A *hosszú metszés* hatására a vessző alsóbb helyzetű rügyei később fakadnak. A *magas művelés* a radiációs fagy esetében jelent néhány tizeddel magasabb hőmérsékletet. A *takarónövényt* kaszálni kell, a *talaj mozgatását* kerülni kell. Így csökkenteni lehet a talaj hő leadását (Howell, 2003). A *talaj kötöttsége* és *nedvességtartalma* szintén befolyásolja a kisugárzást. A könnyű szerkezetű homoktalajok hűlnek le legjobban, míg a nagyobb nedvességű, kötöttebb talajok kevésbé. Az építmények, vízfelületek távolsága szintén fontos mikroklima alakító tényezők. Az *épületek* a nappali felhalmozott hőt sugározzák ki, így védik a tőkéket. *Erdősáv*, magasabb sövény viszont segít a hideg levegő felhalmozódását. A nagyobb *vízfelület* (pl. Erie tó Kanada déli részén) késlelteti a fakadást és a víz hőtároló kapacitásából adódóan mérsékli a levegő lehűlését.

Az aktív módszerek közé tartozik a *levegő melegítése, keverése, ezek kombinációja és az öntözés*. Az esőztető öntözés a legelterjedtebb, ill. újabban a víztakarékos mikroszórófejek. Ebben az esetben csak a növényre jut víz. A vizet folyamatosan szükséges kijuttatni. -3,9 Celsius fokig ez a módszer védelmet nyújt. Az öntözés megkezdések a hőmérséklet kis mértékben csökken az evaporáció következtében (Jorgensen et al., 1996). Egyszeri, kis mennyiségű víz kijuttatásával még

súlyosbíthatjuk a fagy károsítását, mivel jég képződik, és ezt hőt von el. Fontos hangsúlyozni, hogy a védekezést a kritikus lehűlés előtt meg kell kezdeni.

A tavaszi fagy elleni védekezésnél számba kell venni a védelem szükségességét, megbízhatóságát és gazdaságosságát.

Egy újabb kutatás eredményeként találtak olyan baktériumokat (*Pseudomonas syringae* és *Erwinia herbicola*), melyek a sejt közötti járatokban fagyási magpontokat képeznek, ahol a folyadék lehűlésével hő szabadul fel és ez megvédi a sejteket (Howell, 2003).

A tőkék regenerálódásán azt értjük, hogy a fagyot követően a rejtett és téli rügyekből fakadó új hajtásokon mennyi fűrt találhatók. A fagy nem minden esetben okoz teljes termés kiesést. Fontos a fagy időpontja is. Egy április végi fagy esetén a hajtások még kevésbé fejlettek, mint egy május végi fagy esetében. Ez utóbbi esetén a termés szignifikánsan később érkezik be és a mustfok alacsonyabb lehet, főleg a késői érésű fajtáknál. A fagyott, elszáradt hajtásrészek eltávolítása nem eredményez gazdasági hasznot (Longstroth, 1999). A fagy előtti permetezések hiábavalónak bizonyulnak, az új hajtások megjelenéséig (kb. 2-3 hétig), viszont nem szükséges permetezni.

### 3. ANYAG ÉS MÓDSZER

#### 3.1. Anyag

A Kecskemét-Máriahegyi szőlőültetvény egy fajtagyűjtemény, melyből a földrajzi fajtacsoportok közül választottam olyan fajtákat, melyből legalább 10 tőke található. *Orientalis* fajtának tekinthető a Chasselas eredetű Narancsízű, pontusi fajták közül a Kadarka, Kövidinka és Pirosslanka fajtákat tudtam vizsgálni.

Occidentalis fajták közül egyedül a Rajnai rizling állt rendelkezésre. Ez a fajta köztudottan kései fakadású, ami a tavaszi fagy szempontjából nagyon kedvező. Két rezisztens kék szőlőfajtát is meg tudtam figyelni. Ezek: a már állami minősítést nyert, Vitis amurensis eredetű, Pannon frankos (ez korán fakad, ami a tavaszi fagy szempontjából hátrányos) és a Moldáviából származó, késői fakadású Merlan. Ez utóbbi hibrid nem lett bejelentve honosításra. Nagyon termékeny rügű és viszonylag későn fakadású fajtáról van szó. A szárazságot jól bírja, a homokot jól tűri, fagyűrő viszont nagyon zöldmunkaigényes. Kései érésű, alacsony mustfokkal érke be termése, bora tanninokban és savban szegény.

### 3.2. Módszer

Fajtánként átlagosan 10 tőkét felvételeztem 2015. június közepén. Néhány fajtából nem állt rendelkezésre 10 tőke, a statisztikai kiértékelés ez viszont nem befolyásolta. A termő és meddő hajtások megszámlálása után abszolút (ATE) és relatív (RTE) termékenységi együtthatókat számoltam (Csepregi, 1982). A különbségeket egytényezős varianciaanalízissel értékeltem ki

az Excel ANOVA függvény segítségével.

A számolt F érték és a kritikus F érték alapján megállapítható, hogy a null hipotézis, miszerint a kezelések azonosnak tekinthetők, megállja-e a helyét.

Néhány tőkén a fagyott csúcsú hajtásokat többől visszavágtam, míg más tőkén hajtás elfagyott csúcsát vágtam csak le, a még élő alsó hajtásrészt meghagytam. Ezzel a rejtett és a téli rügyek termékenységet tudtam vizsgálni.

### 4. EREDMÉNYEK

A fagy hatását legjobban az RTE értékeiből következtethetjük ki. A szignifikáns eltéréseket a szórásanalízissel (varianciaanalízis) számoltam ki. A variancia táblázat az 1. táblázatban látható.

Miután a számított F érték nagyobb a kritikus F értéknél, a null hipotézist elvetjük, a fajták RTE értékei között van különbség. A szignifikáns különbség számításához a p-érték (SZD 5%) nyújt segítséget. Miután a fajták közötti különbség meghaladja a p-értéket, ezért minden fajta egymástól különbözőnek tekinthető.

1. táblázat: Az ANOVA eredmény-táblázat

ÖSSZESÍTÉS						
Csoportok	Darabszám	Összeg	Átlag	Variancia		
Merlan	47	34	0,723404	0,682701		
Pannon frankos	55	14	0,254545	0,193266		
Kadarka	45	19	0,422222	0,431313		
Narancsízű	43	2	0,046512	0,045404		
Kövidinka	33	15	0,454545	0,380682		
Piroszlanka	17	8	0,470588	0,764706		
Rajnai rizling	32	19	0,59375	0,700605		
VARIANCIANALÍZIS						
Tényezők	SS	df	MS	F	p-érték	F krit.
Csoportok között	12,8409701	6	2,140162	5,209778	4,34945E-05	2,132878
Csoporton belül	108,861236	265	0,410797			
Összesen	121,702206	271				



A legkedvezőbb RTE értéket a Merlan mutatta, melyet a Rajnai rizling, ezt követően a pontusi fajták követnek. A Pannon frankos zárja borszőlőfajták sorát. a csemegeszőlők rejtett és alsó rügyei köztudottan terméketlenek. Ez a Narancsízű fajtán be is igazolódott.

## 5. KÖVETKEZTETÉSEK

- Április 25- hajnalban fél 5 órakor háti permetezőgéppel elkezdtem permetezni a zöld hajtásokat. Mire a permetezéssel végeztem a hajtásokon deres jégréteg alakult ki. Aznap, később azt tapasztaltam, hogy a töké hajtásai jobban elfagytak, mintha nem permeteztem volna (szomszédok fagykára kisebb mértékű volt)
- A pontusi fajták rejtett rügyei a legtermékenyebbek, az orientalis fajtáké pedig a legkevésbé.
- A fűrtök száma mellett nagyon fontos a fűrtök átlagtömege is a termés mennyisége szempontjából. Ebben a tekintetben is a pontusi fajták a legkedvezőbbek, ugyanis ezeknél a fajtáknál a legnagyobb a fűrtőklagtömeg. Az occidentalis fajtacsoporthoz tartozó, kis fűrtű Rajnai rizlinget késői fakadása miatt kevésbé viselte meg a tavaszi fagy, mint a pontusi fajtákat. Az összes termés mennyisége viszont, a kis átlag fűrtőklagtömeg miatt, nem nő ezzel arányosan.
- A fagyott hajtások visszavágását a szakirodalomban nem javasolják. Tapasztalatom szerint viszont a teljes visszavágás hatására az előző évben már differenciálódott rejtett rügyek fakadnak ki. Ezekben tehát már megjelennek a fűrtkezdemények, míg a részben

visszavágott hajtások esetében a zöld hajtásokon kifakadó téli rügyek még nem differenciálódhattak, ezért fűrtkezdemények sem találhatók bennük (a rügydifferenciálódás ugyanis a virágzás körül kezdődik).

- A korai fakadású Pannon frankos esetében ez a jelenség jól megmutatkozott. Ennek a fajtának a hajtásai lényegesen hosszabbak és erősebbek voltak a fagyhatás idejében. Itt volt a leggyakoribb a hajtások részbeni visszametszése. Itt tehát a még nem differenciálódott téli rügyek fakadtak ki. Ez az alacsonyabb RTE értékekben is visszatükröződött.
- A részleges visszavágás mellett szól viszont az, hogy a világos rügyből kifakadt, meg nem fagyott, primer hajtásrészeken elhelyezkedő, fűrtöket a regenerálódó hajtás ki tudta nevelni.
- A rezisztens fajták regenerálódása között lényeges különbségek lehetnek. Ezt a külföldi szakirodalom is alátámasztja. Ebben főleg az játszik szerepet, hogy melyik vad szőlőfajta használták fel szülőpartnerként a keresztezésben. Észak-Amerikában megfigyelték, hogy a *Vitis labrusca* eredetű Concord szőlőfajta kevésbé regenerálódik, mint a *Vitis riparia*, *Vitis aestivalis* eredetű hibridek, pl. Villard blanc, Seyval stb (Longstroth, 1999). A megfigyeléseim azt támasztják alá, hogy a Kelet-Ázsiai *Vitis amurensis* eredetű Pannon frankos szőlőfajta rosszabban regenerálódik, mint az Észak-Amerikai vad fajtoktól származó Merlan.

## 6. IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] Csepregi P. (1982): A szőlő metszése és fitotechnológiai műveletei, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

- [2.] Howell S. (2003): Factors Related to Spring Frost Damage: What Are the Options, Viticulture and Enology, Michigan State University, <http://www.grapes.msu.edu/pdf/cultural/factors-related.pdf>
- [3.] Jorgensen G. (et al.) (1996): Microsprayer Frost Protection in Vineyards, California State University, Fresno, <http://www.wateright.org/site2/publications/960803.asp>
- [4.] Longstroth M. (1999): Late Spring Frost in Grapes, Michigan State University, <http://web3.canr.msu.edu/vanburen/frostgrp.htm>
- [5.] Sipos G. (2011): Sietős fagyosszentek miatt pusztultak a gyümölcsösök Kelet-Magyarországon, <http://www.origo.hu/idojaras/20110510-fagyosszentek-nagy-fagykar-a-gyumolcsosokban-dio-meggy-barack.html>

**Botos Ágnes - Boda Péter - Márta László -  
Novák Tibor József**

## **Történeti talajművelés talajra gyakorolt hatásainak vizsgálata középhegységi cseres-kocsánytalan tölgyes erdő talajában**

**Ágnes Botos - Péter Boda - László Márta - Tibor József Novák**  
*The Examination of the Cultivation-Resulted Effects on the Soils of Turkey Oak Forests and Sessile-Oak Forests*

### **Összefoglalás**

Hosszú ideje háborítatlan erdővel borított területen („Síkfőút Projekt”) előforduló alacsony hátak és sekély barázdák talajának vizsgálata során egykori antropogén hatások nyomait fedeztük fel. A hátakon jelentős mértékben erodált, vékony humuszos rétegű, erősen savanyú kémhatású, erősen kötött, tömörödött, agyagos textúrájú Luvisolt, a barázdákban vastag humuszos rétegű, enyhén savanyú kémhatású, Phaeozemet találtunk (SWITONIAK M. et. al., 2014.). A mindkét szelvényben jelenlévő műtermékek, és HTM talajanyag (a terület alapkőzetétől eltérő, máshonnan származó kavics), egyértelmű antropogén hatás, korábbi, 15-20 cm mélységig lenyúló szántásra, és annak következtében lezajló eróziós-akkumulációs folyamatokra utal. Az általunk kimutatott egykori művelés hatására átalakult talajrétegek a jelenleg erdővel borított terület korábbi művelésének első kézzelfogható bizonyítéka.

**kulcsszavak:** talajművelés, erózió, erdőfelújulás, tájváltozás, tájtörténet

### **Summary**

While examining soil patterns from low ridges and shallow furrows of untouched forest areas we discovered some traces of antropogenic effects. We found that samples from the ridges are argillaceous, succinct, highly-bound and significantly eroded Luvisol samples with a thin layer of humus and strong acidity. By contrast, the samples of the furrows have thin layers of mould and weak acidity. HTM (a pebble, which came from other areas) and other artificial products can be found in both geological sections and they refer to the antropogenic effects and the accumulations and eroding processes resulting from ci-devant, 15-20 cm deep ploughing. Our findings give an evident proof of former cultivations and their soil status-changes in the currently forest-covered areas.

**keywords:** erosion, forest renewal, landscape changes, landscape history, cultivated soils

## BEVEZETÉS

A „Síkfőkút projekt” kutatási területe túlnyomórészt alsó oligocén kiscelli agyagon helyezkedik el, amely agyagos, agyagmárgás üledékek mellett, a közelben felszínre kerülő noszvaji tagozat kavicsos, helyenként mangántelepes rétegeivel váltakozik (GYALOG L., 2005.) A terület a Bükkalja völgyközi hátakkal (DOBOS A., 2012.) és ÉNy-DK irányú völgyekkel tagolt, nagyobb részében egy völgyközi hát enyhén lejtős területén és annak egy oldalvölgyében helyezkedik el. A terület talajtípusait 1972-ben, a projekt kezdetekor 2 talajszelvény alapján határozták meg: zonális barnaföld és agyagbemosódásos barna erdőtalaj. Mindkét talajtípus az alaphektár közvetlen közelében létesített.

Stefanovits (STEFANOVITS P., 1958.) azonban felhívja a figyelmet a talajok gyakori vertic tulajdonságaira, amely a talajduzzadó képes agyagásványokban való gazdagságából fakad.

A későbbiekben a „Síkfőkút Projekt” keretében számos tanulmány foglalkozik a terület talajával, azonban ezek többsége elsősorban annak elemforgalmát (TÓTH J. et. al., 2013.), mikrobiológiai aktivitását (VARGA Cs. et. al., 2008.), illetve nedvességháztartását vizsgálja (ANTAL E. – JUSTYÁK J., 1995.).

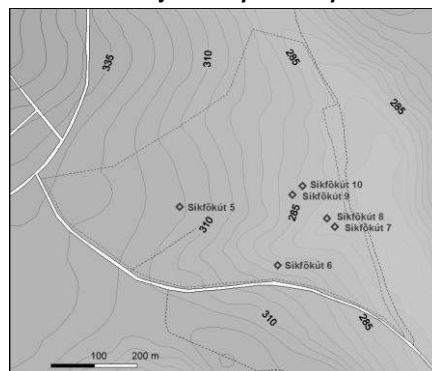
A talajok WRB szerinti osztályozása céljából végzett 2014-es helyszíni felvételezés alapján a völgyközi hát magasabb fekvésű tetőterületének talaját Chromic – Protovertic Luvisolban, a meredek oldalvölgy lejtőjén kialakult talajt Protovertic – Endostagnic – Abruptic Luvisolban, míg az oldalvölgy völgytalpi részén kialakult talajt Mollic Umbrisolnak határoztuk meg a WRB (IUSS WORKING GROUP, 2014.) irányelvei alapján.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

2015 tavaszán és nyarán a már meglévő talajfeltárások mellett további három

talajszelvényt létesítettünk a védett erdőterületen áthúzódó mellékvölgy északi oldalán (1. ábra, Síkfőkút 8, 9, 10 szelvények), ahol a felszíni mikrodomborzat alapján korábbi antropogén hatások nyomait véltük felfedezni, amelyről az erdő műveléstörténetének írott anyagaiban nincs említés. A mikrodomborzati elemek, illetve azok talajtulajdonságokkal való kapcsolatának felderítése céljából egy szelvényt létesítettünk egy lejtő irányba futó hát, egy azzal párhuzamos árok, illetve azok lejtőalji szakaszában elhelyezkedő akkumulációs felszín területén. AS szelvényekből részletesen leírtuk az antropogén hatások nyomaira utaló bélyegeket, talajszintenként mintákat vettünk. A talajmintákból a Debreceni Egyetem Földrajzi Intézet laboratóriumában a pH, a szerves széntartalom, a humusztartalom, a karbonát tartalom és könnyen felvehető P- és N-tartalom került meghatározásra. Az elemzésekhez a magyar szabvány szerinti módszereket alkalmaztuk: a humusz értékek meghatározásánál a káliumbikromátus humuszmeghatározás módszerét, a könnyen felvehető nitrogén és foszfor értékek meghatározásához ammónium-laktátos kivonást követő spektrofotometriás meghatározást.

**1. ábra: A síkfőkúti mintaterület domborzata és a feltárt talajszelvények elhelyezkedése.**



## EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

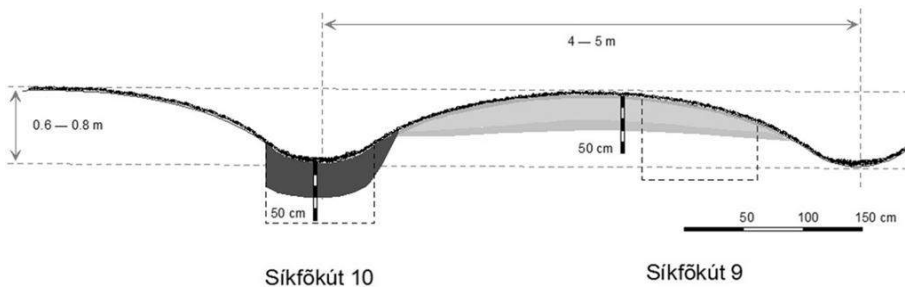
A 2015-ben feltárt mindhárom szelvény erőteljes emberi hatások nyomait viseli magán. Bizonyíték többek között erre vonatkozóan, hogy a felső szelvényekben: 22 cm, 30 cm, 45 cm mélységig cserép és üvedarabok kerültek elő, illetve HTM-et, környező területekről származó mészkő, riolituffa és kavics maradványok kerültek elő.

A *Síkfőkút 8* szelvény esetében a talajszelvény vélhetően az oldalvölgy aljában húzódó egykori földutat tárt fel, a *Síkfőkút 9* szelvény esetében

a talaj szerkezeti elemei, szintezettsége és a műtermékek összetétele alapján egykori művelést, vagy legalábbis a szint többször bekövetkezett mechanikai átkeverését feltételezhetjük, a szelvény egésze ugyanakkor erősen erodált.

A *Síkfőkút 10* szelvény esetében vélhetően egykori eróziós barázda kitöltését ástuk meg (2. ábra), amelyben 30 cm vastag, homogén, humuszos, jó szerkezetű, vélhetően a szomszédos területek feltalajának eróziója során áthalmazott talajréteg települ.

**2. ábra: A talajszelvények antropogén jellemzőinek kapcsolata a mikrodomborzati jellemzőkkel**



Az akkumulációs térszínen feltárt *Síkfőkút 8* szelvényben mintegy 15-45 cm mélység között recens lejtőüledékekkel fedetten egykori földútra utaló, erősen tömörödött, ember által transzportált anyagot tartalmazó réteg volt megtalálható. A benne lévő műtermékek (1. táblázat) alapján egészen fiatal felhalmozódásból származik a talaj felső, 15 cm-es rétege.

A *Síkfőkút 9* és *10* szelvények a felszínen is megfigyelhető, 4-5 méter széles hátakból és azokat elválasztó barázdákból álló felszíni mikrodomborzathoz kötődnek, vélhetően egykori művelés, vagy erdészeti talaj előkészítés következtében kialakult eróziós árkok és erodált hátak talaját tárják fel. A

*Síkfőkút 9* szelvényben mintegy 22 cm mélységig a talajszerkezet illetve az előforduló műtermékek rendszeres talajművelésre utalnak. A *Síkfőkút 10* szelvény esetében feltehetően a művelés következtében kialakult eróziós barázdákat utólagosan kitöltő, a szomszédos területek feltalajából erózió által áthalmazott, nagy szerves anyag tartalmú, kedvező szerkezetű és kémhatású talajréteg halmozódott fel mintegy 30 cm vastagságban (2. ábra). A *Síkfőkút 9* szelvény esetében ezzel szemben a szerves anyagban gazdag feltalaj csupán 4 cm vastag, és feltehetően csak a művelés, valamint az azt követő erózió után megtelepedő erdő hatására lezajlott szervesanyag akkumuláció eredménye.

1. táblázat. A Síkfőkút 8, Síkfőkút 9 és Síkfőkút 10 talajszelvények alapvető talajtani adatai

Szelvény	Mélység (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (KCl)	Corg %	Text.	Műtermék	HTM
Síkfőkút 8	0-15	5,23	4,66	4,2	i.a.v.	1%, téglá, cserép, üveg törmelék (5-50 mm)	1-2%, mészkő (2-5 cm)
	15-45	5,03	4,10	1,5	i.a.v.	tégla, cserép, kerámia törmelék (0-5 mm)	1-2%, mészkő (2-5 cm)
	45-65	5,31	4,23	1,5	i.a.v.	0	0
	65-90	5,22	4,27	1,3	a.v.	0	0
Síkfőkút 9	0-4	5,22	4,59	6,7	i.a.v.	<1% cserép, téglá törmelék (2-5 mm)	<1% mészkő kavicsok (20-50 mm)
	4-22	4,36	3,38	0,8	a.v.	<1% cserép, téglá törmelék (2-5 mm)	1-2% riolittufa, és mészkő kavicsok (5-100 mm)
	22-27	4,59	3,44	0,7	a.v.	0	0
	27-60	5,12	4,06	0,7	a.v.	0	0
Síkfőkút 10	0-30	6,48	5,93	5,2	i.a.v.	<1% cserép, téglá törmelék (2-50 mm)	0
	30-40	5,44	4,38	1,5	a.v.	0	0
	40-55	4,95	3,84	0,6	a.v.	0	0

A szelvények talajában található fő növényi tápanyagok (P, N) mennyiségének előfordulása szintén bizonyíték lehet a területet ért antropogén hatásainak nyomaira (2. táblázat). Ugyanakkor a tápanyag-vizsgálati adatok alapján a művelés nem mutatható ki egyértelműen. Sem a N, amely egyébként is viszonylag gyorsan felhasználódik a talajban, sem pedig a P mennyisége nem mutat kiemelkedő értékeket.

*Síkfőkút 8* szelvény talajának N-tartalma a mélyebb rétegek felé fokozatosan csökken, a maximumot a 65-90 cm között éri el. Ez a felhalmozódás utalhat mélybe mosódásra, de az adott rétegben felhalmozott szerves anyag átalakulásából is származhat. A szelvény mélyebb rétegeiben, amelyet fűrésszel értünk el, a nitrogén mennyiség elenyésző.

Az AL-kivonat alapján terület talajának foszfor tartalma a mélység felé fokozatosan nő, amely a korábbi antropogén hatások fiatalabb, P-ban szegényebb rétegekkel történő eltemetődésére

utalhat. A foszfor mennyisége művelés során a hozzáadott szerves trágyák, illetve abban előforduló hulladék hatására halmozódhat fel, bár összességében, megművelt talajokhoz képest még így is alacsony értéket mutat.

A *Síkfőkút 9* szelvény esetében a feltalajban található nitrogén mennyisége jelentősebb, ugyanakkor nem kiemelkedő, tekintve, hogy jelenleg a lombavarból származó szerves anyag felhalmozódása ugyanitt zajlik.

A szelvény talajában találtuk a legmagasabb foszfor mennyiséget, amely a terület inkább P hiányos talajaihoz képest egy viszonylagosan jónak mondható P ellátottságot takar. A terület természetes állapotú talajához képest azonban így is 5-10-szeres értékeket mérhettünk.

Az eróziós árkok jelenléte mellett a *Síkfőkút 10* szelvény esetében megfigyelhető magasabb N és P-tartalom feltalaj eredetű felhalmozódásra utal, amelyet a talajok fentebb vázolt rétegtrendje is alátámaszt.

A *Síkfőkút 9 és 10* szelvény talajában a szerveszén tartalom a mélység felé haladva szintén csökken.

A P-tartalom alakulását illetően a területen az előző szelvényhez hasonlóan csökkenés

figyelhető meg a mélység felé.

A talaj felső rétegében megfigyelhető feldúsulás a környező területek eróziójának hatására történő talajrétegek áthalmazódásának is köszönhető.

**2. táblázat. A Síkfőkút 8, Síkfőkút 9 és Síkfőkút 10 talajszelvények talajában található növényi tápanyagok**

Szelvény	Mélység (cm)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/kg)	AL oldható P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/kg)
Síkfőkút 8	0-15	9,84	18,25
	15-45	11,68	27,72
	45-65	13	26,56
	65-90	24,14	26,80
	180-185	6,23	31,18
Síkfőkút 9	0-4	14,51	122,65
	4-22	7,81	69,76
	22-27	5,58	81,07
	27-60	4,92	47,12
Síkfőkút 10	0-30	10,04	61,44
	30-40	9,45	30,72
	40-55	5,97	29,33
	95-100	6,49	33,49
	138	5,64	98,63
	150-155	4,99	66,06

A 2015-ben feltárt talajszelvények az erdőrészlet korábbi talajbolygatásának egyértelmű jeleiként, bizonyítékaiként értelmezhetők, amelyekre eddigi írásos dokumentációkban nem sikerült utalást találni. A szelvények talajosztályozás szerinti helyzetét azok antropogén bélyegei az osztályozás

szintjén nem érintik, ugyanakkor fontos közvetlen bizonyítékot szolgáltatnak a korábbi tájhasználat eltérő jellegére vonatkozóan.

A vizsgált szelvények talajának AL-kivonat NO<sub>3</sub><sup>-</sup> és P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-tartalma alapján is valószínűsíthető az egykori antropogén hatás, és a szántóföldi művelés jelenléte.

## IRODALOM

- [1.] Antal E., Justyák, J. (1995). Seasonal changes of soil moisture in sessile-oak – turkey oak forest in Síkfőkút (in hungarian). In: Tar, K. Berki, I. Kiss, Gy. (eds): Erdő és Klíma (Forest and Climate) KLTE, Debrecen. 106-118.
- [2.] Dobos A. (2012). Reconstruction of Quaternary landscape development with geomorphological mapping and analysing of sediments at the Cserépfalu Basin (the Bükk Mts., Hungary) Geomorphologica Slovaca et Bohemica, (1) 7-22.
- [3.] Gyalog L. (ed.) (2005): Explanations to the Surface Geological Map of Hungary in 1:100 000 Scale (in hungarian). – Hungarian Institute of Geology, Budapest, 189.

- [4.] IUSS Working Group WRB (2014): World Reference Base for Soil Resources 2014, World Soil Resources Reports, No. 106. FAO, Rome, 181. pp.
- [5.] Stefanovits, P. (1985.) Soil conditions of the forest. In: Jakucs P. (ed.) 1985. Ecology of an oak forest in Hungary. Results of „Síkfőkút Project” 1. Akadémiai Kiadó, Budapest, 50–57.
- [6.] Świtoniak, M., Charzyński, P., Novák, T. J., Zalewska, K., Bednarek, R. (2014.) Forested hilly landscape of Bükkalja Foothill (Hungary). In: Świtoniak, M. – Charzyński P. (eds.) (2014): Soil sequences atlas. Nicolaus Copernicus University Press, Torun. pp. 169-181.
- [7.] Tóth J. A., Nagy, P. T., Krakomperger Zs, Veres Zs., Kotroczó Zs., Kincses S., Fekete I., Papp M., Mészáros I. and Oláh, V. (2013.) The Effects of Climate Change on Element Content and Soil pH (Síkfőkút DIRT Project, Northern Hungary). In: J. Kozak et al. (eds.), The Carpathians: Integrating Nature and Society Towards Sustainability, Environmental Science and Engineering, Springer-Verlag Berlin Heidelberg pp. 77-88
- [8.] Varga Cs., Fekete, I., Kotroczó, Zs., Krakomperger, Zs., Vincze, Gy. (2008.) The Effect of litter on soil organic matter (SOM) turnover in Síkfőkút site. Cereal Research Communications. 36: 547–550.



**Deák Zsuzsanna**

## **A fenntartható fejlődés és a felelős vállalatirányítás realitásai Magyarországon**

**Zsuzsanna Deák**

***Sustainable Development and Corporate Responsibility in Hungary***

### **Összefoglalás**

***A felelős vállalatirányítás koncepciója több évtizede jelen van mégis, az elmélet gyakorlatba való átültetése több szempontból is féloldalasra sikerült. Jelen tanulmányban a magyarországi vállalatok jelenlegi helyzetét és eredményeit tekintem át.***

**Kulcsszavak:** fenntartható fejlődés, vállalati felelősségvállalás, Magyarország

### **Summary**

***The concept of corporate responsibility has been around for many decades, yet its application and supplantation into practical usage has not been highly successful in Hungary. This study is an assessment of recent developments and the current performance of companies.***

**Keywords:** sustainable development, corporate social responsibility, Hungary

### **NEMZETKÖZI HÁTTÉR**

A 19. században megkezdődött nagyipari fejlődés alapvetően az erőforrások minél hatékonyabb kiaknázására és ezzel a nyereség maximalizálására épült. A 20. század utolsó harmadában azonban mind nyilvánvalóbbá vált, hogy ez a fejlődési pálya a természeti erőforrások ésszerűtlen mértékű kiaknázásához és pazarlásához vezet, és ennek következtében a fenntartható társadalmi és gazdasági fejlődés nem biztosítható.

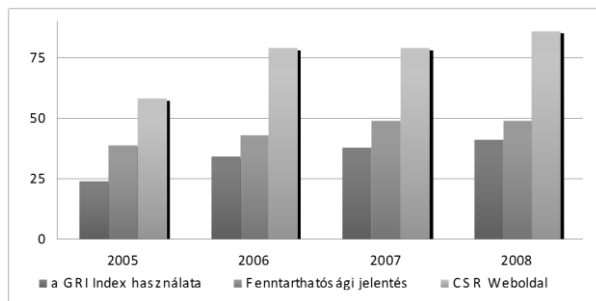
A föld népességének kevesebb, mint 10%-a él az EU-ban mégis az egyik legnagyobb ökológiai lábnyomot, a világ átlag kétszeresét, Európa hagyja maga után (ETC/SCP 2009). A Föld száz legnagyobb gazdaságából ma már csak 49-et

képvisel ténylegesen egy ország a többi 51 pedig multinacionális nagyvállalat, éppen ezért a vállalatok környezetre gyakorolt hatása fontos szerepet tölt be a fenntartható fejlődésben (Anderson et al. 2000). Amikor egy McDonalds vagy egy Coca-Cola a fenntartható fejlődés mellett kötelezi el magát, akkor beszállítóinak környezetvédelmi gyakorlatát is befolyásolhatja, nem is beszélve a dolgozóinak kiképzéséről vagy a helyi közösségi programokról.

Az 1990-es évekre a vállalatok körében is egyre inkább elfogadottabb lett, hogy a környezetvédelemre ne, mint szükséges rosszra, hanem mint a versenyelőny hosszú távon való megtartásának lehetőségére

tekintsenek, megjelent a fenntartható fejlődés fogalma. A progresszív vállalatok rájöttek, hogy a környezettudatos gazdálkodás csökkenti a költségeket, jobb minőségű és piacképesebb terméket és kevesebb kötelezettséget eredményez, ráadásul egy társadalmilag egészséges környezet létrehozásával a vállalat imázsát is javíthatják. A kezdeti „mézeshetek” után, miután cégek felfedezték a „zöld” fogyasztókat, az is nyilvánvalóvá vált, hogy az egyszerű szemfényvesztés u.n. „greenwashing”, már nem működik. A globalizációval egy időben beköszöntött az információs korszak. A vevők és egyben a befektetők is, különösen a fiatalabb generáció, egyre informáltabbakká váltak. Az hogy a vállalatok hogyan hozzák nyilvánosságra szociális és környezetvédelmi kihatásukat, van-e dedikált CSR (Corporate Social Responsibility avagy Vállalati Társadalmi Felelősség Vállalás) ügyvezető a vezetőségben, hasznosítanak-e általánosan elfogadott jelentési normákat, milyen etikai kódexet használnak manapság már mind, mind alapos vizsgálat alá esik. (1. ábra).

**1. ábra S&P 100 Vállalatok Környezeti Jelentései**

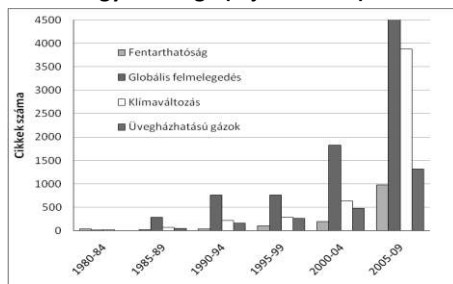


Forrás:

Social Investment Research Analyst Network (SIRAN)  
S&P: Standard and Poor's, a 100 legnagyobb tőzsdén  
jegyzett vállalat indexe  
GRI: Global Reporting Initiative, nemzetközileg  
elfogadott önkéntes irányelv

Az elmúlt évtized fejleménye az internet és mobil telefon olyan szintű elterjedése, hogy már nemcsak a hivatalos média, hanem magánszemélyek is bárhol, bármikor képesek helyzetjelentéseket percek alatt akár milliókhoz is eljuttatni. Több aktivista szervezet is igyekszik kiaknázni a fiatal szavazók körében rendkívül népszerű különböző társas weboldalakat. Ha az interneten nyomon követjük a témakörben megjelent cikkeket, akkor ugrásszerű növekedést tapasztalhatunk (2. ábra).

**2. ábra Környezettel kapcsolatos cikkek gyakorisága (saját kutatás)**



Az elmúlt évtizedben elszaporodtak azok a publikációk, jelentések, amelyeket különféle kutató intézetek, nonprofit szervezetek és befektetési alapok hoztak nyilvánosságra. A tanulmányok különböző szempontok szerint rendszerezik a vállalatok CSR teljesítményét, górcső alá véve azok minden aspektusát. Ezek a jelentések aztán megfelelő média figyelmet kapva pl. a Newsweek hasábjain vagy a CNN riportjaiban tűnnek fel.

## MAGYARORSZÁGI HELYZETKÉP

Amíg hazánk a különböző nemzetközi konferenciákon, nem kis részben az EU nyomásnak engedve egyre-másra vállalkozik újabb és újabb szigorító szabályok és

standardok betartására, addig gazdaságunk jelenlegi fejlődési céljainak elérése ezzel homlok egyenes ellentétben áll. Az a gazdasági struktúra, amelyre a kelet európai államok álltak éppen egy olyan rendszeren, a fogyasztás állandó növelésén alapszik, amely egyre inkább megbukni tűnik. Ez a rendszer a természeti javak teljes kizsákmányolására, az újdonságvágyra és a „beépített elavulás” elvére alapul. Sok tekintetben nagy lépést tettünk visszafelé a fenntartható fejlődés terén. Olyan dolgokat cseréltünk sokkal kevésbé környezettudatosra, amelyek már beváltan működtek, és amelyeket nyugati szomszédaink ismét kezdenek felfedezni (Isd. szódás üveg, bevásárló szatyor). Nem csak azért kerültünk lépéshátrányba a nyugati államokkal szemben, mert a gazdasági, technológiai háttér kevésbé fejlett, hanem azért is, mert társadalmi szinten is csak most léptünk be a „fogyasztói” társadalomba, és a magyar vásárlók még messze nem érzik magukat telítettnék.

Az 1990-es évek társadalmi-gazdasági átalakulással, a piacgazdaság megjelenésével gyökeresen megváltoztak a hazai fogyasztási szokások. Habár a korábbi szennyező technológiák fokozatos leépülése és ezzel párhuzamosan a tisztább termelési módok megjelenése nyomán a termelői oldalon sokat javult a környezet általános állapota, a fogyasztói oldalon, gazdaság általános fellendülésével megjelentek a Nyugat-Európai fejlett országokhoz hasonló pazarló, energiaigényes és a valós igényeket meghaladó fogyasztási szokások. Magyarországon a fogyasztói társadalom még fokozottabban jelentkezik, mivel a fogyasztás itt egyben a társadalmi-jövedelmi státusz kifejezésére is lehetőséget ad.

Az energia felhasználás terén volt némi javulás, köszönhetően a hatékonyabb termelési módoknak és korszerűbb berendezéseknek.

Az egy egységnyi gazdasági teljesítmény eléréséhez azonban még 2013-ban is jelentősen több energiára volt szükség az uniós átlagnál (a hazai érték közel kétszerese az uniós átlagnak). A struktúrában pedig egyértelmű elmozdulás történt az ipar és mezőgazdasági termelés felől a szolgáltató és közlekedési felhasználás irányába (1. táblázat).

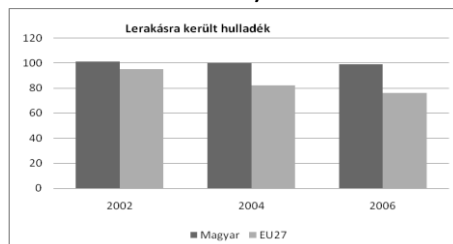
**1. táblázat. Energiafelhasználás gazdasági ágak szerint (1000 T olajegyenérték)**

	1995	2000	2005	2010	2013
Ipar	4 174	3 389	3 447	2 858	3 404
Közlekedés	2 469	3 165	4 086	4 172	3 512
Szolgáltatás	2 930	3 142	3 510	3 134	2 488
Lakosság	6 413	5 701	6 440	5 714	4 837
Mezőgazdaság	660	645	558	492	514
Összes	16 645	16 042	18 041	16 370	14 755

*Forrás: KSH (2011), saját szerkesztés*

A jelenlegi fogyasztási szokások a hulladéktermelés szempontjából sem fenntarthatóak. Különösen igaz ez a szintetikus hulladék-anyagokra, műanyagokra, melyeket vásárlásaink során a termékekkel együtt csomagolás formájában veszünk meg. A szelektív hulladékgyűjtés terén szintén nagy a lemaradásunk. Az USA-beli majdnem 90%-os részvételi aránnyal szemben itthon éppen csak megközelítjük az 50%-ot. Az EU-hoz viszonyítva is kedvezőtlen tendencia tapasztalható, mivel amíg ott jelentősen csökken, addig nálunk stagnál a lerakásra kerülő hulladék mennyisége (3. ábra).

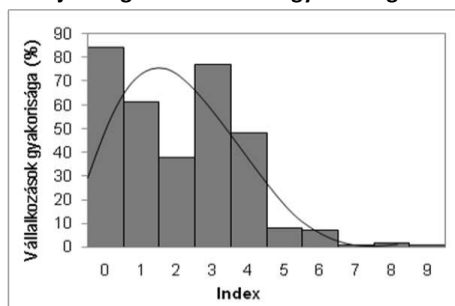
**3. ábra Lerakásra kerülő hulladék (bázis év 2000)**



*Forrás: KSH (2011), saját szerkesztés*

A GEMS (Global Environmental Management Survey) kiadványa szerint a környezeti kommunikáció fejlettségének indexe, amely mutatja, hogy mennyire tudják kihasználni a környezettudatos vállalati működés pozitív imázs javító hatását a vállalat külső kommunikációiban, igen alacsony (4. Ábra). A felmérés 344 klasszikus ipari gyártó céget foglalt magába. A GEMS 1999-es tanulmányát azóta sem követte újabb felmérés hazánkban.

**4. ábra A környezeti kommunikáció fejlettségének indexe Magyarországon**



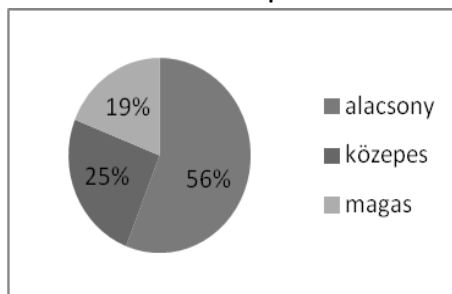
Forrás:

Global Environmental Management Survey, 1999

Egy 2004-es OECD felmérés jó néhány hiányosságot tárt fel a magyar iparvállalatoknál (OECD, 2004). A vállalatok környezetirányítási szintje (KIR), vagyis hogy a rendelkezésre álló különféle környezetirányítási menedzsment eszközökből (mint környezeti jelentések, zöld számvitel, auditok, környezeti mutatók stb.) mennyit vesznek igénybe, a vállalatok többségénél alacsony volt (5. ábra). A vállalatoknak mindössze 12%-a rendelkezett környezetvédelmi irányítási rendszerrel (ISO 14001, EMAS) és csak 20% -uk mérte a globális mérgező anyagok kibocsátását.

Környezetvédelmi irányítási rendszerrel (KIR) rendelkező vállalatok száma azonban azóta idehaza is növekedett (2. Táblázat).

**5. ábra Környezetirányítási rendszerek használata az iparban**



Forrás: OECD felmérés, 2004, saját szerkesztés

A Gazdaság Kutató Intézet (GKI, 2010 és 2011) felmérése szerint, amely több mint ezer különböző ágazatba tartozó vállalkozást ölelt fel, a legtöbb magyar vállalat (majdnem 60%) nagyon fontosnak tartja a környezetvédelmet és úgy véli ágazatán belül átlagon felüli a környezeti érzékenysége (80%). A fenti állítások nem összeegyeztethetőek azzal a ténnyel, hogy beszerzéskor csak alig 10%-uk veszi figyelembe a beszállító környezetvédelem iránti elkötelezettségét, és kevesebb, mint 30%-uk rendelkezik a tevékenységükre jogszabályban előírt Legjobb Elérhető Technikával (BAT), illetve környezetvédelmi irányítási rendszerrel (ISO 14001, EMAS). 74%-uknál nem merül fel semmiféle környezetvédelemmel összefüggő – önkéntes környezeti – költség. A CSR tevékenységek külső kommunikációjára a megkérdezettek 77.5% -a egyáltalán nem költ, és 67.3%-uk még a belső alkalmazottak felé sem kommunikál. A társadalomban a nem anyagi értékek iránti érzékenység és a környezettudatosság alacsony szintű. A társadalmi értékrendben alárendelt szerepet játszó környezetvédelmi gondolkozásra - reklámérték híján - a média mérsékelten hat. A vállalatok állítása szerint a CSR tevékenységek fő motivációs tényezője a vállalat imázsának javítása (a környezetvédelem csak a nyolcadik a listán).

A KÖVET adatbázisa szerint a fenntarthatósági/környezetvédelmi/CSR jelentések száma az elmúlt húsz évben a következő képen alakult (6. ábra):

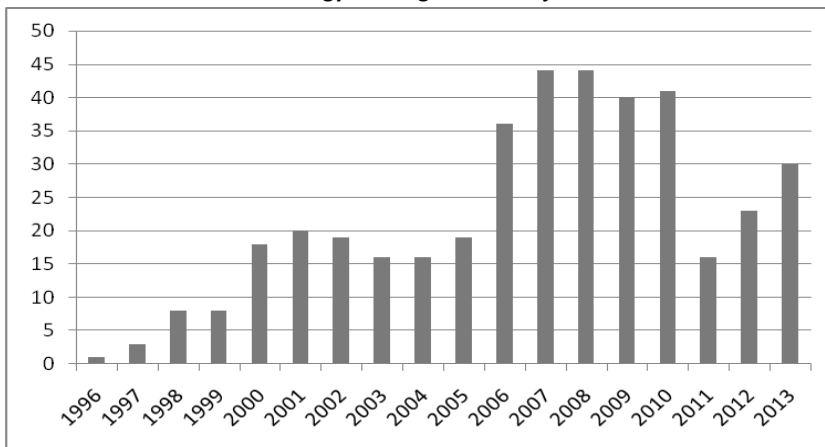
Hazánkban a környezetbarát termék-minősítéssel ellátott termékek száma a kezdeti növekedés után megtorpant. Jelenleg 15 védjegyhasználót regisztrál a nemzeti rendszer, amely 323 védjegyzett terméket jelent, míg az EU öko címke védjegyhasználati szerződésből 18-at tart nyilván és ez 884 EU öko címkes terméket jelent (Környezetbarát termék Kft.).

**2. táblázat Környezetirányítási rendszerrel rendelkező gazdasági szervezetek száma**

Év	ISO14001/EMAS
1999	121
2000	164
2001	340
2002	640
2003	770
2004	882
2005	993
2006	1140
2007	1537
2008	1834
2009	1659
2010	1822

Forrás: Eco-innovation adatbázis

**6. ábra A magyarországi vállalatok jelentései**



Forrás: KÖVET, saját szerkesztés

A fogyasztói oldalon a Medián Közvélemény és Piackutató Intézet, 2005-ös és 2006-os felmérése szerint a válaszadók a vállalati felelősség lehetséges ösztönzőjének mindenekelőtt a jogi szabályozást (benn EU-s szabályozást) tartották. Másodikként mindkét évben a nyilvánosság szerepelt, de érdekesség, hogy a két lekérdezés közül a második felmérésben – a CSR téma sajtóban mind gyakoribb feltűnése miatt – az ezt választók aránya emelkedett.

A válaszadók elsősorban a termékek minősége és az alkalmazottakkal szembeni bánásmód

alapján alakítják ki véleményüket a vállalatokról és csak kisebb részben veszik figyelembe a vállalat etikus viselkedését, környezeti elkötelezettségét, a szponzorálási, jótékonysági tevékenységet, valamint a vállalati kommunikációt. A leghitelesebb információforrásként a médiát említették, a második helyezést pedig a független, globálisan elismert, társadalmi és környezeti teljesítményt összehasonlító vállalati rangsorok érték el.

Általában véve Magyarországon még mindig nem léteznek publikusan hozzáférhető adatbázisok, melyeken az egyes vállalatok

környezeti teljesítményéről lehetne tájékozódni és nagyon kevés vállalatnak van az internetes CSR weboldala. Habár 2010-ben már kelet európai országok is képviseltették magukat az Európai Fenntartható Befektetői Fórumon (European Sustainable Investment Forum, EUSIF), Magyarország ez idáig még nem csatlakozott az etikus befektetők közösségéhez (EUROSIF, 2010). Egyetlen egy magyar vállalatnak sikerült feljutnia az exklúzív Global 1000 Fenntartható vállalatok listájára. Néhány magyarországi bank ajánl ugyan u.n. zöld befektetési alapokat, de ezek mindegyike lényegében külföldi befektetői alapok termékeire épül. Sem a nonprofit szervezetek sem a tőzsdei befektető alapok nem játszanak olyan jelentős szerepet, mint nyugati társaik, így rendszeresen végzett és publikált vállalati felmérések sem léteznek. Különös magyarországi jogi csavar, hogy a médiajog a jelenlegi gyakorlat szerint akár büntetheti is azt, hogy a cégek CSR irányú erőfeszítéseiről hírt kapjon a nyilvánosság. Az Accountability Rating Hungary által kezdeményezett vállalati rangsor, melyet 2007-től a budapesti székhelyű Braun & Partners tanácsadó cég vezetett néhány évig a megfelelő irányba tett lépés lett volna, de ez a kezdeményezés is csírájában elhalt.

## ÖSSZEFOGLALÓ

Magyarország jövőbeli versenyképessége nagy mértékben függ az erőforrások és az energia minél hatékonyabb felhasználásától. A fenntartható termelés középpontjában

gazdaságosabb termékek tervezése és az előállítási folyamatok környezetre gyakorolt hatásának csökkentése áll.

A fenntartható fogyasztás és termelés igyekszik a vállalatokban rejlő lehetőségeket a legjobban kiaknázni a környezeti kihívásokat gazdasági lehetőségekké alakítva, és ezzel egyidejűleg a fogyasztók számára is jobb „üzletet” kínálva. Habár a CSR-ról manapság divatos beszélni Magyarországon, mégis, csak a multinacionális vállalatok, és néhány hazai követőjük használja a mindennapi gyakorlatában. Tapasztalatok szerint a vállalatok számára a legjobb ösztönző, a nyilvánosság illetve az érdekelt felek (fogyasztók, civil társadalom, média és az állam) bevonása lenne. Magyarországon azonban a mai realitás az, hogy az érdekelt felek nagy része nem igazán érdekelt. A civil szervezetek technológiai, gazdasági és politikai helyzete kedvezőtlen. A fogyasztók elsősorban ár érzékenyek és a vállalatok iránti bizalom alacsony szintje jellemző rájuk. Előtérbe kerültek az anyagi szempontok és a státusz-fogyasztás. A vállalatok maguk a felelős vállalatirányítást csak PR eszköznek tartják, és igyekeznek nem túlteljesíteni a jogszabályi minimumot. Állami szempontból vállalt kötelezettségeink teljesítése ugyan EU-s támogatással jár, de ezek terheit mégis minimális szinten kell tartani. Sem mennyiségi túlteljesítést, sem nagy léptékű technológiai váltást nem lenne képes ország gazdaságilag (és politikailag sem) elviselni.

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] Anderson, Sarah and John Cavanagh, Institute for Policy Studies: Report on the Top 200 corporations, (2000 December.)
- [2.] Eco-innovation adatbázis, <http://database.eco-innovation.eu/indicators/view/326/1> [2015 október 20]

- [3.] ETC/SCP: Environmental Pressures from European Consumption and Production. European Topic Centre for Sustainable Consumption and Production Working Paper 1/2009. <http://scp.eionet.europa.eu/publications/working%20paper%20namea2009>
- [4.] EUROSIF (2010): European SRI Study, European Sustainable Investment Forum, Paris, 4-60.
- [5.] GEMS Global Environmental Management Survey (1999): Nemzetközi felmérés a környezettudatos vállalat-irányítás helyzetéről magyarországon. (International Survey of Environmental Firm Management Practices in Hungary) Környezettudatos Vállalatirányítási Egyesület, Budapest, 4-24.
- [6.] GKI Gazdaságkutató Zrt. (2010, 2011): Fenntartható fejlődés évkönyv (Sustainable Development Annual Report), Budapest, 4-232.
- [7.] KÖVET, <http://www.kovet.hu/adatbazisok/jelentesek-adatbazis> [2015 október 20.]
- [8.] Környezetbarát termék nonprofit Kft., <http://www.kornyeztbarat-termek.hu/> [2015 október 20.]
- [9.] Központi Statisztikai Hivatal (2014): A fenntartható fejlődés indikátorai Magyarországon
- [10.] MEDIÁN Közvélemény és Piackutató Intézet – Braun & Partners Kft. (2005, 2006): Reprezentatív kutatás a fogyasztók és a felelősségvállalás kapcsolatáról (A representative survey on what people know and think of CSR), <http://www.braunpartners.hu/index.php?langcode=hu> [2011 június 24.]
- [11.] OECD (2004): National Report: Hungary, Environmental Policy Tools and Firm-level Management Practices, Budapest, 4-58.
- [12.] USSIF Social Investment Forum Foundation (2009): Sustainable Investment Research Analyst Network, <http://www.ussif.org/siran> [2009 November 2.]

**Hajdú Dávid - Koncz Gábor**

## **Felnőttoktatásban résztvevő nők munkaerő-piaci vizsgálata Miskolcon**

**Dávid Hajdú - Gábor Koncz**

***The Labour Market Study of Women Participating in Adult Education in Miskolc***

### **Összefoglalás**

*A tanulmány a felnőttoktatás hatását vizsgálja a Miskolci kistérségben élő nők munkaerő-piaci helyzetére vonatkozóan. Kutatásunk elején több hipotézist is felállítottunk, aminek bizonyítására irodalomelemzést, statisztikai adatok analizálását és kérdőíves vizsgálatot használtunk. A vizsgálatot a Miskolci kistérségben élő 18 éves kor feletti gazdaságilag aktív nők körében végeztük, összesen 200 fő került megkérdezésre. A rendelkezésre álló adatok feldolgozásához az IBM SPSS Statistics 20 és Microsoft Excel 2007 programot használtuk fel. Kutatásunk célja az volt, hogy igazoljuk, a Miskolci kistérségben élők nők munkaerő-piaci helyzetére nincs kellő ráhatással a felnőttképzés. A kérdőíves vizsgálat eredményei azt igazolták, hogy bár érdeklődés van a felnőttképzések iránt, a kereslet és kínálat nincs összhangban. Az állam vagy nem támogatja a képzéseket vagy nincs olyan képzés, amivel szakmájában tovább tudna fejlődni és ennek hatására több forráshoz tudna jutni életminőségének javítására az abban résztvevő. A tanulmány ezért ebben az összetett témában javaslatokat kíván tenni a térség felzárkóztatására, a munkanélküliség csökkentésére, a nők hátrányosságának enyhítésére és a felnőttoktatás hatásfokának javítására vonatkozóan.*

**Kulcsszavak:** munkanélküliség, felnőttoktatás, nők, elhelyezkedés, élethosszig tartó tanulás

### **Summary**

*In our study we would like to present the effect of adult education on the situation of women in the labour market in the subregion of Miskolc. During our research we developed several hypotheses that we proved by analysing the literature, by statistical data, and a questionnaire on this subject. Women over the age of 18, who are economically active and are living in the subregion of Miskolc were selected for the research. Altogether 200 people completed the questionnaire. We used IBM SPSS Statistics 20 and Microsoft Excel 2007 software to examine the data. The aim of our research was to prove that regarding the inhabitants of the subregion of Miskolc adult education is not effective enough to change the situation of women in the labour market. The results of the questionnaire showed the interest in adult education, but supply does not meet demand, since the state either does not support the education or the unemployed or the job-seeker cannot find a suitable education that would match her qualifications. We would like to recommend solutions for the development of this area, for the decrease of unemployment, for the improvement of the situation of women in the labour market and for increasing the efficiency of adult education.*

**Keywords:** unemployment, adult education, women, finding a job, lifelong learning



## BEVEZETÉS

A munkanélküliség az egyik legfontosabb és a közvéleményt is leginkább foglalkoztató gazdasági jelenség. Minden olyan országban, amelyek piacgazdasággal jellemezhetőek természetes a munkanélküliség jelenléte. Hazánkban a rendszerváltással párhuzamosan alakult ki a nyílt munkanélküliség. Borsod-Abaúj-Zemplén megye 1987-től kezdve a munkanélküliségi rátát és a munkanélküliek abszolút számát tekintve szüntelenül az országos élmezőnybe tartozik. Miskolc vonzáskörzetének helyzetére rányomja bélyegét az, hogy közel 25 éve a folyamatosan intenzív munkahely megszűnésekkel szemben nem kezdődött el e negatív folyamatot kompenzálni képes munkahely-teremtési, vállalkozásélénkítési folyamat (Halmos 2006).

Magyarországra a strukturális munkanélküliség jellemző, ami azt jelenti, hogy mindig található üres álláshelyek, hiába magas a munkanélküliség aránya (Timár, 1999). Általánosságban közel 30 ezer állás betöltetlen hazánkban (Semjén–Tóth, 2009), amelynek egyik oka az, hogy a munkavállalók birtokában nincs megfelelő képzettség, mely az állások betöltéséhez szükség, némely szakmában nem lehet találni szakmunkást, másik oka a mobilitás hiánya, azaz az álláslehetőség miatt nem változtatna lakhelyet (Pethő 2006). E mobilitás hiányának egyik oka az, hogy az ország egyes régióiba képtelenség reális áron az ingatlanokat eladni. E tény is a röghöz kötést erősíti. A harmadik ok, hogy némely hiányszakmában nagyon alacsony fizetést kínálnak, ami miatt nem érdemes a szociális támogatást feladni vagy elköltözni.

A nők munkaerő-piaci helyzetének legfontosabb jellemzője, hogy hátrányos helyzetben vannak, mind az indulás, mind

munkaerőpiacon belüli mozgás szempontjából. A munkaerőpiacon belül a nők mozgása enyhébb a férfiakénál, ez két tényező következménye. A nők helyzetükből adódóan kevésbé mozgékonyak, kötődnek a megszokotthoz, családi kötöttségeik miatt ritkábban mozdulnak el. Ezentúl azért sem mozgékonyak, mivel a kedvezőtlenebb lehetőségek nem csábítanak elmozdulásra. A munkaerő-piaci viszonyok jobb mozgási feltételeket a férfiak számára teremtenek (Koncz 1987).

A társadalom a nők munkaerő-piaci hátrányát túlnyomóan a gyermekszülés és nevelés következtében létrejövő kiesésre korlátozza. Hazánkban olyan foglalkozások nincsenek, amelyekben nők nem dolgoznának, néhány olyan munka, munkakör van, ami terhesség alatt nem végezhető (Frey 2005).

Az utóbbi évtizedekben folyamatosan nőtt a felnőttoktatás iránti kereslet, ami következik részben abból is, hogy a munkanélküliségi ráta igen magas. A nők elhelyezkedését és a munka világába való visszakérülését nehezíti, hogy gyermekvállalás után már vagy nincs meg a munkakörük, vagy nem tudják ugyanazt a munkakört biztosítani számukra. Ezért sokan gondolkodnak az átképzésben, továbbképzésben, amit felnőttoktatás keretében szereznek meg. Mindezt bizonyítja az is, hogy az OKJ rendszer teljes átalakítására került sor a 2013-as év során (Farkas–Henczi 2014).

Magyarországon a felnőttoktatásban való részvétel társadalmi csoportonként eltérő. Szoros a kapcsolat a foglalkoztatási helyzet és a tanulás között. A magasabb iskolai végzettségű emberek, melyeknek munkaviszonya van sokkal nyitottabbak a tanulás iránt és a karrier

építésük során részt vesznek a felnőttoktatásban kortól, nemtől függetlenül. A diplomások 14,6%-a tanult iskolarendszeren kívül és iskolarendszerben 5,5%-a 2006-ban, viszont az alacsonyabb iskolai végzettségű embereknél ez az arány 2,3% és 0,4% volt, vagyis az a réteg képezi magát a legkevésbé, melyeknek a legnagyobb szüksége lenne rá, hogy javuljanak a munkaerő-piaci pozíciójuk (Sárdi 2012).

A felnőttoktatás elsődleges célja hazánkban a gazdaság felzárkóztatásához szükséges képzettebb munkaerő képzése az elmaradott térségekben. A végzettség a foglalkoztatottság és a képzettség közt szoros összefüggés van, mely a foglalkoztatási adatokból is kiderült (Köpeczi-Bócz 2007). A tartós munkanélküliek esetében megfigyelhető, hogy rájuk általában jellemző a szakképzettség hiánya és az alacsony iskolai végzettség, ez összefügg a kismértékű részvételükkel a munkaerő-piaci képzésekben.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

### *A vizsgálati terület bemutatása*

Az Észak-magyarországi régió a legrosszabb társadalmi-gazdasági mutatókkal rendelkező térség Magyarországon. Ebben nagy szerepet játszik a népesség alacsony iskolázottsága, a hátrányos helyzetű társadalmi csoportok átlag feletti aránya. Ebből a régióból vándorolnak el a legtöbben az ország gazdaságilag jobban teljesítő régióiba, s ez a régió rendelkezik a legrosszabb foglalkoztatottsági mutatókkal. A Miskolci kistérség a Hernád és Sajó völgyében a Bükk lábánál fekszik. A kistérséget 33 község és 7 város alkotja, e 40 település székhelye Miskolc. A kistérség 263 568 fő lakossal rendelkezik, amelynek 62%-át Miskolc 162 905 fős lakosság adja. Az egykor több mint a 207 ezer fős népességgel rendelkező Miskolc a

térség "növekedési pólusaként" kevesebb, mint 40 év alatt 45 ezer fős lakosságcsökkenést mutat. Erre alapvető befolyással volt a gyárak, bányák felszámolása, amely korábban több tízezer ember biztos megélhetését jelentette (Szalainé Homola et al. 2007). Manapság a munkavállalók nagy része a biztos megélhetést követve elvándorolnak a térségből az ország más pontjaira, illetve külföldre.

### *A kutatási módszerek és felhasznált adatbázisok ismertetése*

Kutatásunk során a vonatkozó szakirodalom feldolgozását követően, statisztikai adatok elemzését végeztük el, majd kérdőíves vizsgálatot hajtottunk végre. A fent említett információforrások segítségével valósághű képet alkothattunk a választott kistérségben élő nők munkaerő-piaci pozíciójáról. A vizsgálat központi elemét a kérdőívek lekérdezése, feldolgozása és kiértékelése jelentette. Minden egyes kérdőív kitöltése személyes felügyelet mellett történt, hiszen csak így lehettünk biztosak abban, hogy minden kérdésünkre értékelhető választ kapunk. A vizsgálati mintába összesen 200 fő gazdaságilag aktív nő került be, akiknek a lakóhelye a Miskolci kistérségben van. A rendelkezésre álló adatok feldolgozásához az IBM SPSS Statistics 20 és a Microsoft Excel 2007 programot használtuk fel.

## EREDMÉNYEK

### *Munkaerő-piaci elemzés a Miskolci kistérségről*

A Miskolci kistérségben a nyilvántartott álláskeresők száma az elmúlt években csökkenő tendenciát mutat. Jelentősebb kiugrást az adatsorban 2009-ben tapasztalhattunk, ami a gazdasági válság következménye volt. Általánosságban elmondható, hogy az elmúlt években mindig a férfi munkanélküliek száma volt a magasabb. Ez részben arra vezethető

vissza, hogy a nők GYES-ben részesülnek, így nagy részük három évre kizorul a munkaerőpiacról. A szezonálisra érzékeny vállalkozások (elsősorban a mezőgazdaságban és építőiparban) a téli hónapokban csökkentik átmenetileg a dolgozóik számát, ami az év végi adatokat növeli, a nyáriakat pedig csökkenti. Végzettségüket tekintve a legnagyobb számú állás kereső az általános iskolát végzettek vagy azt sem befejezettek körében vannak. Az összes munkanélküli 38%-a nem rendelkezik sem érettségivel, sem szakmával. A legjobb helyzetben a felsőfokú végzettségűek vannak, akik sokszor olyan munkaköröket töltenek be, amelyeket alacsonyabb végzettséggel is elláthatnának. Ugyanakkor az is elmondható, hogy a 2000-es évek eleje óta az diplomás munkanélküliek száma növekedett a legjelentősebb arányban (több mint duplájára), vagyis a munkaerőpiac nem tudta követni a lakosság végzettségében bekövetkezett változásokat.

A nyilvántartott pályakezdő állás keresők esetében is a férfiak száma a magasabb. A legtöbb pályakezdő állás kereső éppen az utolsó vizsgált évben, 2012-ben volt. A számuk nem, hogy csökkent volna, hanem majdnem megduplázódott az utóbbi 10 évben. A kistérség állás keresőinek körében a fizikai foglalkozásúak aránya nagyobb, mint a szellemi

foglalkozásúaké. A szellemi foglalkozásúak több mint 60%-a nő, ugyanakkor a fizikai foglalkozásúak körében ez az arány alig haladja meg a 30%-os értéket.

Az egy éven túl nyilvántartott állás keresők eloszlását tekintve nem várt eredményeket találtam, mely nem is oly meglepő. A tartós munkanélküliek tekintetében nők többen van, mint a férfiak. A vizsgált években 2013-ban volt a legkevesebb létszámú a tartós munkanélküliek száma, ez mindkét nemnél erősen mutatkozik, viszont a legnagyobb kiugrás itt nem 2009-ben, hanem 2010-ben látható. Az elmúlt 5 évben a tartós munkanélküliek létszáma majdnem megfeleződött (1. Táblázat). Ez annak is köszönhető, hogy ha egy nő szülés miatt kikerül a munkaerőpiacról túlságosan nehéz, hogy visszakérüljön. Az anyákat a legtöbb vállalkozó úgy ítéli meg, hogy rugalmatlanok, mert ha a gyermek, akkor a legtöbb esetben az anya marad vele otthon. A munkát és a családot nehéz összeegyeztetni, viszont nem lehetetlen. A munkanélküliek egyharmada egy éven túl nyilvántartott munkanélkülinek tekinthető a kistérségben. Minden harmadik ember, aki munkanélkülivé válik a kistérségben, nagy valószínűséggel egy éven túl a munkaerőpiacon kívül is marad.

**1. táblázat: Egy éven túl nyilvántartott állás keresők eloszlása (2009-2013)**

<b>Időszak</b>	<b>Egy éven túl nyilvántartott állás keresők száma</b>	<b>Ebből férfi</b>	<b>Ebből nő</b>
2009	7980	4014	3966
2010	8281	4080	4201
2011	5473	2641	2832
2012	5889	2808	3081
2013	4873	2340	2533

Forrás: [www.ksh.hu](http://www.ksh.hu)

*A kérdőíves vizsgálat tapasztalatai*

A megkérdezettek 6,5%-a 8 általános iskolai osztály végzettséggel rendelkezik, 22%-a szakmunkás, illetve szakközépiskolai végzettséggel rendelkezik, 49%-a érettségivel, és 22,5%-a diplomás. A válaszadók 57%-a lát reális esélyt arra, hogy 1-2 éves képzés keretében szakmát szerezzen. Az érettségivel rendelkezők 89,7%-a, míg a szakiskolai végzettségűek 77, 7%-a szeretne részt venni felnőttképzésben. Ezek szerint iskolai végzettségtől szinte függetlenül gondolják úgy a megkérdezettek, hogy fontos számukra a tanulás és újabb képesítés megszerzése. Aki egyszer már volt munkanélküli, az tudja, hogy milyen nehéz elhelyezkedni és szeretnének több, vagy jobb szakmával rendelkezni annak érdekében, hogy gyorsabban találjanak megélhetési lehetőséget. Ezért piacképes szakma megszerzésére törekednek.

Joggal feltételezhetjük, hogy a magasabb iskolai végzettséggel rendelkező szülők biztosabb háttérrel tudnak biztosítani gyermekeik számára, amely mind a továbbtanulást, mind a szakmaválasztást megkönnyítheti. A megkérdezettek szülei között az anyák helyzete valamelyest kedvezőbb a legmagasabb iskolai végzettséget figyelembe véve. A 200 válaszadó között egy olyan sem szerepelt, akinek az anyukája ne végezte volna el a nyolc általános iskolai osztályt. Azoknak az aránya ugyanakkor magasabb, akiknek nem sikerült sem szakmát, sem érettségi bizonyítványt szereznie (16,5%). A nők körében számottevően magasabb azoknak az aránya, akik érettségivel rendelkeznek (33%), míg a diplomások részaránya szinte azonos.

A megkérdezettek 24%-a nem rendelkezik semmilyen végzettséggel, ebből következik, hogy jelentősen nehezebb munkát találniuk, mint szakképzett társaiknak. Legmagasabb

arányban (10%) kereskedelmi végzettségűek szerepelnek a mintában, 8% szociális, 6-6% egészségügyi, valamint eladói végzettséggel rendelkezik és 4% varrónő. Elgondolkodtató, hogy azok a szakemberek, akik ilyen jól hasznosítható végzettséggel rendelkeznek, miért nem találnak munkát, hiszen még a leghátrányosabb térségekben is találkozunk álláshirdetésekkkel eladói, vagy egészségügyi területeken. A válaszadók nagyon magas arányban (86%) részt vennének képzésekben. Gondolhatnánk, hogy ha ilyen magas érdeklődés van a képzések iránt, akkor miért nincsenek a statisztikai adatok ezzel összhangban? Ha ilyen nagy képzések iránt a kereslet, miért nem alkalmazkodik hozzá a kínálat?

A megkérdezettek 59%-a részt venne átképzésben. A válaszadók 18%-a részt venne képzésen, azonban munkahelye, munkáltatója nem támogatja azt (1. ábra). A legtöbb nemleges válasz esetén, a munkahelyen való nem támogatás áll, e válasz közel húsz százalékot elért, emellett gyakran számított a „nem tudnék vele jobban elhelyezkedni” válasz. Ez a válasz nem igaz, hisz minél nagyobb rész tudunk lefedni a munkaerőpiacon, annál nagyobb az esélyünk az elhelyezkedésre. A több és magasabb szintű végzettséggel rendelkező emberek a legjobb esetben munkahelyek között is válogathatnak, versenyezhetnek értük. Ez is igazolja, hogy a forráshiány akár munkavállaló, akár munkáltató oldaláról nézve, nagyban befolyásolja a nők továbbtanulási szándékát. Hiszen ha képzésre engedi el dolgozóját, munkaerőt veszít, még ha időszakosan is, ami következtében csökken a forgalom illetve a kapacitás. A munkavállaló ha önerőből szeretné képezni magát, az vagy túl költséges vagy a szabadságok miatt munkahelyének elvesztését kockáztatja.

Véleményünk szerint nagyon fontos lenne az állam hatékony együttműködése ebben a kérdésben. A munkáltatók támogatást kaphatnának a dolgozóik tovább- illetve átképzésére így nem kellene forráshiánnyal számolniuk. A munkavállaló támogatással – ingyenesen- vehetne részt képzéseken, aminek következtében jelenlegi munkahelyét biztosítaná illetve előrehaladását segítené. A munkahelyek által szervezett belső képzések jók és hasznosak, azonban nagyon specifikusak és nem adják meg az áthidaló lehetőséget arra, hogy a munkahely esetleges elvesztésekor is hasznosítani tudják az ott megszerzett papírt.

Arra a kérdésre, hogy milyen képzésen venne részt a legszívesebben, nem volt meglepő a válasz. Ma már kortól függetlenül, minden aktív ember számára fontos lett a nyelvtudás

(2. táblázat). Számos munkahelyen előnyt jelent, bizonyos képesítések megszerzésének pedig előfeltétele, mivel idegen nyelven is vizsgázni kell (pl. kereskedő).

Egyre többen gondolkodnak a külföldi munkavállalásban is, elsősorban a magasabb jövedelem, a jobb megélhetés reményében, amihez szintén nélkülözhetetlen valamely idegen nyelv ismerete. Emellett az egészségügyi ágazathoz tartozó képzéseket preferálják, amiben közre játszik a média részvétele is, hiszen sokat beszélnek az egymás segítésének fontosságáról, és Alaptörvényünk is tartalmazza, hogy minden ember kötelessége rászoruló idős szüleiről gondoskodni. E két tényező együttesen hat az ember lelkére, valamint hogy az ápolói, gondozói szektorokban folyamatos emberhiánnyal küzdenek.

**2. táblázat: Milyen képzéseken venne részt a legszívesebben?**

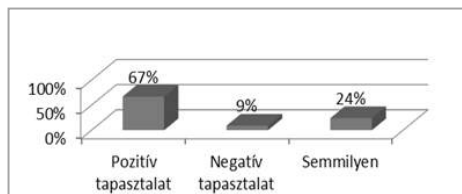
Képzés típus	Százalék
Idegen nyelvi képzések	44
Egészségüggyel, kapcsolatos képzések	33
Oktatással kapcsolatos képzések	24,5
Idegenforgalom-vendéglátással kapcsolatos képzések	19,5
Kereskedelemi képzések	16
Informatikai képzések	14,5
Művészettel kapcsolatos képzések	13,5
Közgazdasági, pénzügyi képzések	8,5
Élelmiszeripari, mezőgazdasági képzések	7,5
Faipari, építészeti képzések	7
Egyéb képzések	7
Elektronikai, gépészeti képzések	3

*Forrás: kérdőíves vizsgálat (2014) alapján saját szerkesztés.*

A megkérdezettek 67 százaléka pozitív tapasztalatokkal tekint a képzésekre, mely eléggé biztató eredmény. Ezen emberek későbbiekben is be fognak ülni az iskolapadba és tovább képzik magukat, így nagyobb eséllyel vesznek részt a munkaerőpiacon.

Mindez pedig ösztönzőleg hathat munkatársaikra ismerőseikre. (Ha neki sikerült, nekem is menni fog.) A válaszadók majd negyedének nincs tapasztalata felnőttképzéssel, amely nem számít rossz aránynak (1. ábra).

### 1. ábra: Milyen tapasztalatai vannak a felnőttképzésekkel kapcsolatban?

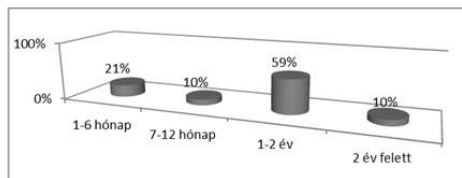


Forrás: Kérdőíves vizsgálat (2014) alapján saját szerkesztés.

A képzések, átképzések fontosságát igazolja az is, hogy a megkérdezettek 57%-a könnyebben talált munkát segítségével. Ez azonban nem csupán az átképzések fontosságát bizonyítja, hanem azt is, hogy valós jogosultsága van a felnőttképzésben bevezetett szakképesítés ráépüléseknek, melyek tandíjmentesen végezhetőek el a szükséges bemeneti feltételek megléte esetében.

A megkérdezettek 59%-a egy-két évet fordítana egy új szakma elsajátítására, és csak 10% mondja azt, hogy két évnél többet is áldozna erre. Sajnos ez részben ütközik az új OKJ rendszerrel, ahol már két évnél rövidebb képzésben nem lehet részt venni, sőt a duális képzés keretében három év alatt lehet új képesítést szerezni (2. ábra).

### 2. ábra: Mennyi időt lenne hajlandó egy új szakma megszerzésére fordítani?



Forrás: Kérdőíves vizsgálat (2014) alapján saját szerkesztés.

Annak ellenére, hogy megkérdezetteknek csupán 8,5%-a venne szívesen részt közgazdasági, pénzügyi képzésben, mégis a legtöbben (31,5%) ebben a képzéstípusban látják a legnagyobb lehetőséget. A válaszokból felállított rangsor arra enged következtetni, hogy a legtöbben a munkakörrel járó jövedelem alapján választottak, nem pedig az alapján, hogy mivel foglalkoznának a legszívesebben. Ez is igazolja korábbi feltevésünket, miszerint a megélhetés és a jövedelem diktálja a továbbtanulás irányát.

Korábban már említettük, hogy végzettségtől függetlenül vennének részt képzésekben a megkérdezettek. Ebben közrejátszik az a drasztikus adat is, hogy a megkérdezettek 70,5% volt már álláskeresői státuszban, illetve jelenleg is az. Még elkésőbb hogy egyharmaduk tartós munkanélkülinek számít. Elhelyezkedésük akadályozásában számos okot felsoroltak, mégis a válaszadók 25%-a a gyermekelhelyezést látja a legnagyobb akadálnak az elhelyezkedésben. A képzések fontosságát igazolja az is, hogy a megkérdezettek majd 40%-a nem tartja piacképesnek a szakmáját.

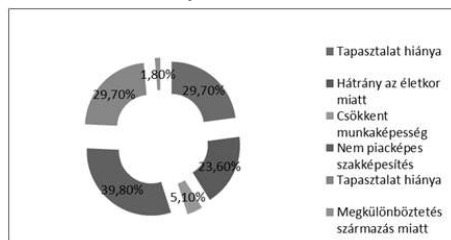
A képzések fontosságát igazolja az is, hogy a megkérdezettek majd 40%-a nem tartja piacképesnek a szakmáját itt említeném meg ismét az ördögi kört, miszerint elsősorban nem azért nem tanulnak az emberek, mert lusták, hanem mert vagy anyagilag nem engedhetik meg maguknak, vagy a munkáltató nem támogatja őket benne. Sokan hivatkoznak (29,7%) a tapasztalat hiányára, illetve a korukra. Ebben segíthetnek a foglalkoztatási támogatások, melyek pont a 25 év alattiakat, az 55 év felettieket és a GYES-ről visszatérőket támogatja. Azonban a támogatás mértéke még mindig nem elég vonzó a munkáltatók számára (3. ábra).

Vizsgálatunk azt is alátámasztotta, hogy a magyar emberek többsége nem igazán tekinthető mobilisnak. Ennek részben az az oka, hogy saját tulajdonú ingatlanban élünk és nem bérelt lakásokban, ami önmagában megnehezíti a helyzetet és sokkal erősebbek a családi kötelékek. A megkérdezettek fele azon a településen szeretne elhelyezkedni, ahol lakik. Ez nők esetében teljesen érthető is, hiszen számára sokkal fontosabb, hogy mennyi idő alatt ér be a munkahelyére és mennyi idő alatt érkezik majd haza. A dolgozó nőknek ugyanis van egy második állásuk is, mégpedig a házimunka, ami nem egy időszakosan megjelenő másodállás, hanem minden körülmények között elvégzendő feladat. Emellett legtöbb esetben a nő feladata a gyermekkel való foglalkozás is. A válaszadók 21,5% hajlik arra, hogy a megye más településén vállaljon munkát. Ez is erősíti az előbbieket, hogy bár nagy úr a kényszer, és messzebbre kell menni, mert nincs miből megélni, akkor utazik, de lehetőség szerint szeretné a munkába járás idejét lerövidíteni. Korábban ismertettük, hogy a megkérdezettek nagyon fontosnak tartják az idegen nyelv elsajátítását. Ezzel van összefüggésben, hogy a válaszadók 54%-a úgy véli, nagyban befolyásolja elhelyezkedési esélyeit, ha beszél valamely idegen nyelven. A válaszadók 18,5%-a pedig külföldön is szívesen vállalna munkát.

A kérdőívezés során feltett kérdésekre adott válaszlehetőségek, mint változók kapcsolatát keresztábra elemzéssel vizsgáltuk meg. Az elemzés során elsősorban a kalibráló kérdések (pl. életkor kategóriák, legmagasabb iskolai végzettség) jelentették az összehasonlítás alapját. Különösen a válaszadók legmagasabb iskolai végzettsége befolyásolta az egyes kérdésekre adott válaszokat. A megkérdezettek továbbtanuláshoz való viszonyát azzal a

kérdéssel vizsgáltam meg, hogy mit gondolnak az élethosszig tartó tanulásról.

### 3. ábra: Mi jelenti az akadályt az elhelyezkedésben?



*Forrás: Kérdőíves vizsgálat (2014) alapján saját szerkesztés.*

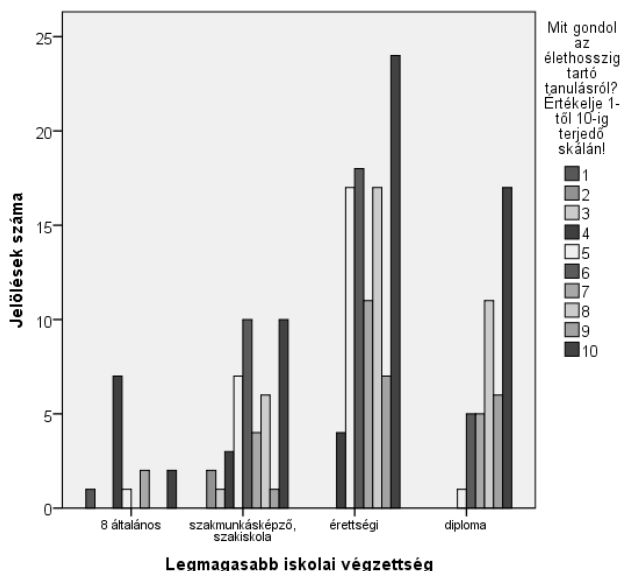
A válaszok alapján egyértelműen kirajzolódott, hogy a magasabb iskolai végzettségű válaszadók tartják fontosabbnak ezt a megközelítésmódot. A Khí-négyzet vizsgálat során a szignifikancia érték jelentősen az 5%-os határérték alatt maradt ( $\alpha=0,000$ ). A diplomások közül mindenki legalább közepesen fontosnak, de inkább kifejezetten fontosnak tartotta ezt a fajta hozzáállást, hogy érvényesülni tudjanak napjaink munkaerőpiacán. Az érettségivel rendelkezők körében már diverzifikáltabbak voltak a válaszok. A legtöbben kifejezetten fontosnak értékelték az élethosszig tartó tanulást, azonban egy másik jelentősebb csoport csak közepesen fontosnak tartotta azt. A szakmunkás- és szakiskolai bizonyítvánnyal rendelkezők körében már gyakorlatilag azok voltak többségében, akik közepes válaszártékeket jelöltek meg. A maximum 8 általános iskolai osztállyal rendelkezők száma ugyan meglehetősen alacsony volt a mintában, azonban az egyértelműen kirajzolódott, hogy kevésbé tartják meghatározónak az elhelyezkedés szempontjából a továbblépést, új szakmák megszerzését (4. ábra).

A képzésben, átképzésben való részvétel hajlandósága az előzőeknek megfelelően

szintén erős kapcsolatot mutatott a megkérdezettek végzettségével. A magasabb végzettségűek egyúttal több időt is töltenének el további szakképesítések megszerzésével. A mobilitása a középiskolai végzettséggel rendelkezőknek a legnagyobb, a legmagasabb

arányban ők vállalnának állást külföldön, vagy az ország távolabbi régióiban. Ebben az esetben inkább az életkor a meghatározó faktor, a 30 év alattiak körében kifejezetten nagy a hajlandóság arra, hogy külföldön vállaljanak munkát.

**4. ábra: A legmagasabb iskolai végzettség és az élethosszig tartó tanulás megítélésének összefüggése**



*Forrás: Kérdőíves vizsgálat (2014) alapján saját szerkesztés.*

#### KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Vizsgálataink rámutattak arra, hogy az oktatásban eltöltött idő növekedése nem feltétlenül javítja a nők elhelyezkedési lehetőségeit. A kereslet és a kínálat nincs összhangban, gyakran tapasztalható, hogy az oktatási rendszer nem a munkaerő-piaci elvárásoknak képez. Divat lett diplomásnak lenni, miközben visszaesett a szakképzés státusza. Ha a fiatalok oldaláról közelítjük meg a kérdést, akkor láthatjuk, hogy a szakképzést egy rossz, utolsó választásnak tartják a mai huszonevesek. Ebből kifolyólag az tapasztalható, hogy többségében gyenge

képességű diákok választják ezt a képzési formát.

Miskolc térségében a nemek alapján az utóbbi években folyamatosan a férfi álláskeresők magasabb száma volt megfigyelhető. A tartós munkanélküliek között azonban már a nők létszáma a magasabb. Ha a végzettségeket tekintjük, akkor megállapíthatjuk, hogy akik 8 osztályt vagy annál kevesebbet végzett, az igen nagy eséllyel válik munkanélkülivé a megyében. Az állománycsoportokat tekintve a fizikai dolgozók nagyobb számban vannak jelen az álláskeresők között, mint a szellemi dolgozók.



Nemzetközi viszonylatban, a felnőttoktatásban résztvevők aránya Magyarországon nagyon alacsony. Ennek ellenére a vizsgálat során azt tapasztaltuk, hogy a megkérdezettek nagyon magas arányban vennének részt felnőttképzésben. Akik pedig már rendelkeznek ilyen irányú tapasztalattal, azok 67%-ban pozitívan nyilatkoztak arról.

A kérdőíves vizsgálatba bevont nők döntő többsége fontosnak tartotta a továbbtanulást, a felnőttképzésben elérhető újabb szakmák megszerzését. A magasabb iskolai végzettségű emberek azonban sokkal nyitottabbak a tanulás iránt az alacsonyabb iskolai végzettségű emberekkel ellentétben. Vagyis pont az a réteg képi magát a legkevésbé, amelynek a legnagyobb szüksége lenne rá, hogy javuljon a munkaerő-piaci pozíciója. Tapasztalataink szerint a családi háttér, a szülők iskolai végzettsége jelentős mértékben befolyásolja, hogy gyermekük milyen szintű iskolai végzettséget szerez, és milyen hajlandóságot mutat a továbbtanulásra.

Joggal gondolhatnánk, hogy az emberek nagy arányban önmagukat és nem megfelelő végzettségüket okolják munkanélküliségük miatt, azonban a válaszadók 70%-a nem ebben, hanem a munkahelyteremtésben látja az alapvető problémát.

Felmérésünk alapján a legnépszerűbbnek az idegen nyelvi képzések tekinthetők. A nyelvtudást a válaszadók többsége az országhatárokon belüli elhelyezkedés esetén is kifejezetten hasznosnak tartja, emellett a megkérdezettek közel ötöde azt sem tartja kizártnak, hogy külföldön vállaljon munkát. A második legnépszerűbbnek az egészségügyi képzések bizonyultak, amelyek Borsod-Abaúj-Zemplén megyében is biztos elhelyezkedési lehetőségekkel kecsegtetnek. Érdekes ellentmondás, hogy miközben a megkérdezettek úgy gondolják, hogy a legjobban a pénzügyi és informatikai végzettséggel lehet elhelyezkedni, az ilyen irányú képzésekben való részvételre sokkal alacsonyabb a hajlandóság.

## HIVATKOZOTT FORRÁSOK

- [1.] Farkas Éva – Henczi Lajos (2014): A felnőttképzés új szabályozása. Felnőttképzési kézikönyv. Bp.: Magyar Kereskedelmi és Iparkamara, 129 p.
- [2.] Frey M. (2005): Nők a munkaerőpiacon – a rugalmas foglalkoztatási formák iránti igények és lehetőségek. Budapest, 2005, p. 8-15.
- [3.] Halmos Cs. (2006): Foglalkoztatáspolitikai – rendszerváltás. = Munkaügyi Szemle, 50. évf., 7-8.sz., pp. 31-37.
- [4.] Koncz K. (1987): Nők a munkaerőpiacon. Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- [5.] Köpeczi-Bócz T. (2007): A felnőttképzés szerepe az Európai Unió politikáiban. In: Zachár L. (szerk.): Tanár-továbbképzési konferenciák. Budapest, NSZFI, pp. 202-215.
- [6.] Pethő L. (2006): Nyelvórák, emlékezet tréning időseknek. = Felnőttképzés, 4 (1), 28-31.
- [7.] Sárdi Cs. (szerk.) (2012): A felsőoktatás-pedagógia kihívásai a 21. században. Eötvös József Könyvkiadó.

- [8.] Semjén A. – Tóth I. (2009): Rejtett gazdaság: be nem jelentett foglalkoztatás és jövedelemeltitkolás, kormányzati lépések és a gazdasági szereplők válaszai. Budapest: MTA Közgazdaságtudományi Intézet.
- [9.] Szalainé Homola A.-Fejes L.-Szabó Zs.-Szilágyi F. (2007): Miskolc város társadalma és gazdasága. KSH, Miskolc, 79 p.
- [10.] Tímár J. (1999): Átmenet a tanulásból a munka világába. Párizs: OECD.

## Kecskésné Nagy Eleonóra - Korzenszky Péter - Sembery Péter

### A malmi melléktermék don-toxintartalmának vizsgálata

Eleonóra Kecskésné Nagy - Péter Korzenszky - Péter Sembery  
*The DON-Toxin Content Analysis of the Milling By-Product*

#### Összefoglalás

*Az elmúlt években előforduló kedvező évjáráthatásnak köszönhetően az étkezési búza fusárium szennyezettsége és ennek következtében a magas DON-toxin koncentrációja gyakran okozott gondot. A DON-toxin humán- és állategészségügyi szempontból komoly élelmiszerbiztonsági kockázati tényező. Fontos tehát, hogy a búza malmi feldolgozása során legyenek olyan módszerek, amelyekkel a toxinszint csökkenthető. Korábbi vizsgálatainkkal igazoltuk, hogy korszerű színválogató gép segítségével az étkezési búzatételeknek hatékonyan lecsökkenthető a DON-toxin tartalma. A kérdés az, hogy hogyan változik a folyamatban párhuzamosan keletkező melléktermék mikotoxin tartalma, amit elsődlegesen állati takarmányként használnak fel. A szerzők az erre vonatkozó kísérleti adatok elemzését mutatják be. Az eredményekből látszik, hogy a melléktermék toxintartalma meghaladja a kiinduló búzatétel toxintartalmát.*

**Kulcsszavak:** DON toxin, fusárium, búza, optikai válogatás, élelmiszerbiztonság

#### Summary

*Thanks to the favourable impact of the vintage effect occurring in recent years the Fusarium contamination of wheat and consequently a high DON toxin concentration has often caused a problem. The DON toxin in terms of human and animal health is a serious food safety risk factor. Therefore, it is important that there be methods during the wheat milling process, which reduce the level of the toxin. We proved in our earlier examinations that with the help of a modern colour sorting machine the DON toxin content of wheat items can be significantly reduced. The question is how the mycotoxin content of the by-product produced in parallel during the process changes, which is used primarily as animal forage. The authors present an analysis of these relevant experimental data. The results show that the toxin content of the by-product exceeds the toxin content of the initial wheat item.*

**Keywords:** DON toxin, fusarium, wheat, optical sorting, food safety

#### BEVEZETÉS

Az élelmiszerlánc teljes rendszerében a biztonságos termékek előállítása, azaz az élelmiszerbiztonság szavatolása elsődleges fontosságú mind az élelmiszerek, mind a takarmányok termelése során. Fontos, hogy a

technológiákban rejlő kockázatokat felmérjük, és megfelelő szakértelemmel kezeljük. Ehhez segítséget nyújtanak az élelmiszerbiztonsági jogszabályok és szabványok előírásai.

A malmi technológia célja a közvetlen élelmiszer-előállítás. Vagyis a megfelelő

minőségű alapanyagot felhasználva tészta, kenyér és még számtalan alapvető élelmiszer előállítására alkalmas lisztet termeljenek. Mindeközben keletkeznek melléktermékek, amelyeket elsődlegesen állati takarmányként hasznosítanak. Ez azt jelenti, hogy ha közvetett úton is, de az emberi szervezettel kapcsolatba fognak kerülni ezek az anyagok is. Tehát a melléktermékek termeléséhez kapcsolódó kockázatok felmérése és kezelési lehetőségeinek a megállapítása ugyanolyan fontos, mint a liszt előállításában. Ezt főként akkor kell szem előtt tartani a gyártóknak, amikor a technológiai folyamatban fejlesztést, változtatást hajtanak végre. Nem elegendő csak a fő folyamatokra koncentrálni, hanem ezzel párhuzamosan a melléktermék előállítási folyamatra gyakorolt hatást is elemezni kell, és fenn kell tartani a jogszabályi és az élelmiszerbiztonság egyéb követelményeknek való megfelelést.

A fenti gondolatmenetnek megfelelően a malmi búza DON-toxin tartalmának a csökkentési lehetőségeit vizsgáló kutató munkánkban is két aspektusból elemeztük az eredményeket. A kutatás elsődleges célja annak vizsgálata, hogy a feldolgozás folyamatában van-e érdemi és megbízható lehetőség a búza mikotoxin tartalmának a csökkentésére, ha korszerű eszközöket építünk be a folyamatba.

Vizsgálati eredményeink azt mutatják, hogy megfelelő válogató és felülettisztító gépek és berendezések alkalmazásával a toxinszint biztonságosan csökkenthető (Kecskésné-Sembery, 2014, Kecskésné-Sembery 2015). Viszont felmerül a kérdés, hogy ebben az esetben hogyan változik a toxintartalma a takarmányként is hasznosítható mellékterméknek. Ez a kutatás második aspektusa. A cikkben az erre vonatkozó adatokat mutatjuk be. A téma kifejezetten aktuális, hiszen a 2015. évben betakarított

búzáknál több helyen tapasztalható volt erős fuzárium fertőzés, ami maga után vonhatja az egyes búzafajták magas DON-toxin szennyezettségét. Erre az illetékes szervezetek is felhívták a gyártók figyelmét.

## **A BÚZA MIKOTOXIN KONCENTRÁCIÓJÁT MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐK**

Az élelmiszerekben előforduló mikotoxinok egyes penészgombák által termelt másodlagos anyagcseretermékek, amelyek erős toxikus hatással bírnak, élelmiszerbiztonsági szempontból magas kockázatot jelentenek. Az emberi és az állati szervezetben súlyos szövődeményeket, rövidebb-hosszabb idő alatt kialakuló betegségeket, sok esetben maradandó károsodást okozhatnak (Galvano, 2005, Kovács, 2010).

A fuzárium fajok számos haszonnövényen elősködhetnek. Leggyakrabban a gabonaféléket fertőzik meg. Így jelentős gazdasági kárt okozhatnak a növénytermesztésben és az állattenyésztésben egyaránt, de ezek eredményeként a humán-egészségügyi következményük is számottevő lehet (Mesterházy, 2007; Szabó-Hevér, 2013). A fuzariotoxinok egyik gyakran előforduló képviselője a deoxinivalenol, vagy vomitoxin, még ismertebb nevén DON-toxin. Mesterházy (2007) szerint a búzában ez a toxin fordul elő leggyakrabban. Mivel a mikotoxin a gabonafélékben és a feldolgozott gabonatermékekben egyaránt jelen lehet, így élelmiszerbiztonsági szempontból jelentősnek mondható (Búza, 2010).

A fuzárium fertőzés megjelenésében és a gabonák toxintartalmának alakulásában kiemelt szerepe van az időjárási tényezőknek. A gomba fertőzéséhez a csapadékos, párás időjárás a kedvező.

A kedvezőtlen ökológiai tényezők hatását azonban megfelelő, preventív agrotechnikai

eljárások alkalmazásával csökkenteni lehet. Ennek ellenére a tapasztalatok szerint, a búza virágzásakor, illetve a betakarítás időszakában bekövetkezett csapadékos időjárás magasabb toxinszintet eredményez.

A fuzárium fertőzés mértéke és jellege attól függ, hogy mely fenofázisban támadja meg a búzát a gomba, azaz melyik fejlődési fázisban kedvezőek a környezeti feltételek annak szaporodásához. Ez határozza meg, hogy a gombafertőzés a szemtermésnek a maghéját, vagy pedig a tápszövetét érinti. A fertőzés jellegétől függ az, hogy a búzaszem színe, fajsúlya eltér-e a normálistól, ami viszont a fertőzött, magasabb toxintartalmú szemek kiválogatásának a lehetőségét vagy a toxinszintjének csökkentésére alkalmazott módszer kiválasztását határozza meg.

Veres (2007) kísérleti eredményei egyértelműen alátámasztják az előző bekezdésben leírt folyamatot. A fertőzött búzafélék analízise során kimutatta, hogy a szem külső és belső fertőzöttsége között nincs szoros korreláció, vagyis azok egymástól független jelenségek következtében alakulnak ki. Ezen túlmenően megállapította, hogy az általa vizsgált tételben a külső és a belső fertőzöttség mértéke és a búza toxintartalma között nem állt fenn egyenes arányosság. Mindez azt feltételezi, hogy egy hagyományos, konvencionális tisztítási, válogatási eljárással nem lehet megbízhatóan és hatékonyan csökkenteni a gabonátétel toxinkoncentrációját, ehhez korszerű berendezések alkalmazására van szükség.

#### **A VIZSGÁLAT LEÍRÁSA, ANYAG ÉS MÓDSZER**

A kutatás folyamán azt vizsgáljuk, hogy a malmi búza DON toxin szennyezettségét lehet-e csökkenteni a feldolgozás során, amennyiben megfelelő és korszerű gépeket építenek be a folyamatba. Ennek elsősorban az a jelentősége,

hogy a végtermék, azaz a liszt toxintartalmának a jogszabályban rögzített határértéken belül tartása minden körülmények között szavatolható legyen. Ezen túlmenően az is fontos, hogy az alapvető élelmiszerek előállításához felhasznált termékek toxinszintjét minél alacsonyabb értéken tartsuk, csökkentve az emberi szervezetbe a káros anyagok bevitelét az élelmiszerek által.

A kísérleteink egyik ágában vizsgáltuk azt, hogy a búzafélék színválogatásával elérhető-e pozitív eredmény. Ehhez a Sortex Z+ színválogatógépen végeztünk halmaztisztítást, majd a tisztítás előtt és után mértük meg a minták DON-toxin tartalmát.

A kísérletek helyszíne Magyarország egyik legkorszerűbb technológiájával rendelkező malma. Az élelmiszerbiztonsági technológiai feltételek biztosítását, azaz a kockázatok csökkentését érintő kutatás esetében fontosnak tartottuk, hogy a kísérleteket termelési környezetbe állítsuk be, és a folyamat képességét tudjuk felmérni a modellkísérlet helyett. A helyszín megválasztásakor fontos szempont volt, hogy a kísérletek ellenőrzött körülmények között végrehajthatóak legyenek, a folyamat teljes mechanizmusa és annak környezete jól átlátható, feltérképezhető és mérhető legyen. Mindemellett a feltételek, a kísérleti beállítások megváltoztathatók és megismételhetők legyenek.

A kísérlet alapanyaga a durum búza (*Triticum durum*). A kísérletbe a szakirodalomban megjelenő termesztési tapasztalatok alapján választottuk a fajt. A termesztése során megfigyelték, hogy a durum búza a fuzárium fertőzésre érzékenyebben reagál, mint az egyéb búzafélék (Szunics et. al, 2002).

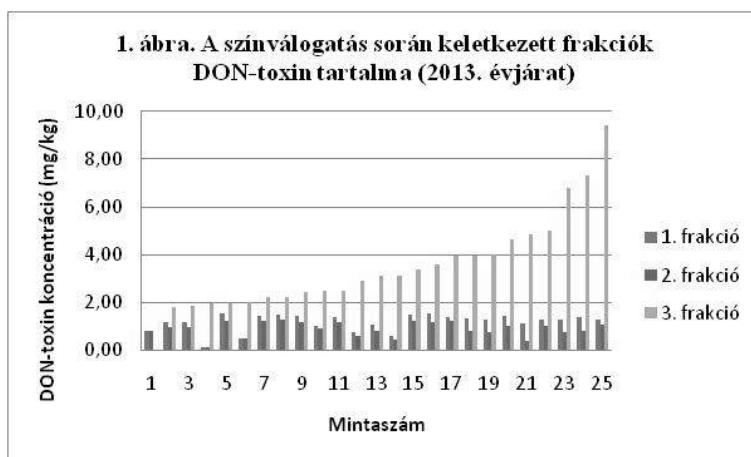
A fuzárium fertőzés jellegére, mint ahogy arról már korábban szó esett, az évről-évre változó van nagy szerepe. Ezért a vizsgálatok tárgyát a különböző években betakarított búzáknak analízise

jelenti. A 2013-ban és a 2014-ben betakarított búzátételek mintáinak az eddigi kiértékelési eredményeit foglaltuk össze a cikkben. A mintavételi rendet a folyamatos üzemelés miatt a technológiai lépéseknek megfelelően alakítottuk ki. A cél az, hogy egy búzátétel toxintartalmának a változását nyomon lehessen követni a feldolgozást közvetlen megelőző tisztítási folyamatban. A Sortex színválogatógépnél három mintavételi helyet alakítottunk ki. Az első mintát közvetlenül a válogatás előtt szedtük meg. Ez tükrözte az alapanyag kiinduló toxintartalmát. A kiértékelés során ezt 1. frakciónak neveztük el. A tisztítást követően két frakció keletkezett. A 2. frakciót a malmi búza jelentette, amelyből a technológiai folyamat végén a lisztet őrlik. A 3. frakció a kiválogatott melléktermék, ami takarmány alapanyagként is felhasználható. Az egyes frakciók DON-toxin tartalmát megmértük és

statisztikai módszerek alkalmazásával kiértékeljük. A toxinkoncentráció meghatározása a Romer Labs által forgalmazott, Elisa módszerrel működő AgraQuant Deoxynivalenol vizsgálati kittel történt.

## EREDMÉNYEK

Az eddigi vizsgálati eredményekből egyértelműen kiderült, hogy a Sortex Z+ színválogató gép alkalmazásával csökkenthető a búzátétel DON-toxin tartalma. Korábban megjelent publikációinkban az erre vonatkozó elemzéseket részletesen ismertettük. Most arra keressük a választ, hogy a 3. frakció toxintartalmának az alakulása összefüggésbe hozható-e a kiinduló alapanyag (1. frakció) vagy a tisztított búza (2. frakció) toxinkoncentrációjával.



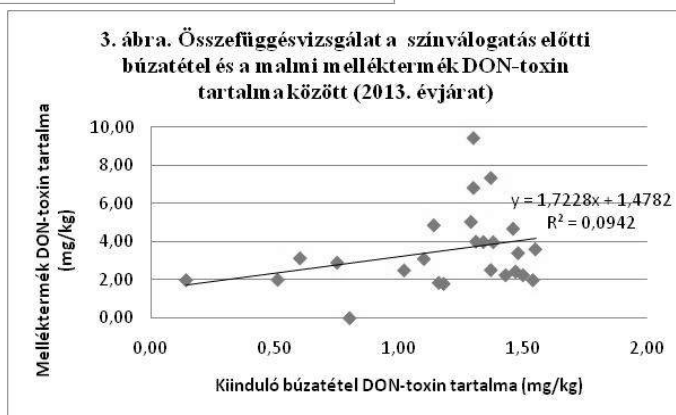
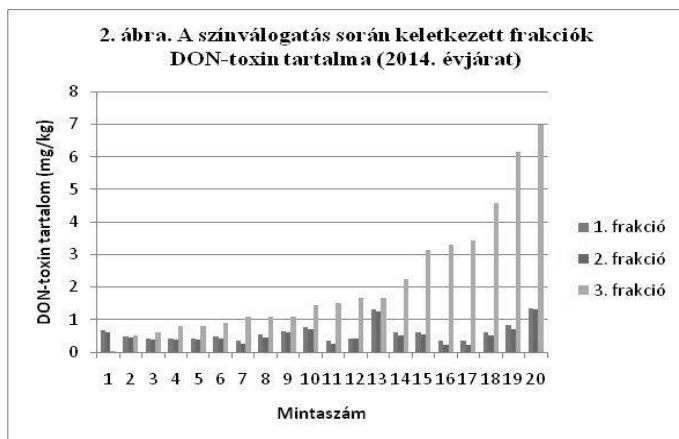
Az egyértelműen látszik az 2. és 3. ábrából, hogy a kiválogatás után a 3. frakcióban mért toxinszint mindig magasabb, mint az első két frakcióban mért értékek.

Ahhoz, hogy az előzőekben feltett kérdésre a választ megkapjuk, az 2-3. ábrákban a minták sorrendjét a 3. frakció DON-toxin tartalmának

növekvő sorrendje alapján alakítottuk ki. Így egyszerűen szemléltethető, hogy az egyes frakciók koncentrációjának az alakulása mutat-e szemmel látható összefüggést. A válasz első látásra egyértelmű nem. Emeljünk ki a 2013. évben betakarított (2. ábra) és a 2014-ben betakarított (3. ábra) mintasorokból egy-egy

adatpárt és vessük össze azokat. Az 2. ábrán például az 5. mintánál mért eredményeket a 25. minta eredményeivel, míg a 3. ábrán a 17. és a 20. minta toxin tartalmának alakulását hasonlítsuk össze.

Az előzőekben tett megállapításunk igazolódik. Sem a 2013-ban, sem a 2014-ben betakarított búzatételeknél nem látszik összefüggés a három frakció toxintartalmának alakulásában.



Az eddigi okfejtésünk minden kétséget kizáró igazolásához vagy elvetéséhez a biostatistikai módszereket hívtuk segítségül. A regresszióanalízissel részletesebb elemzést végzünk. Az elvégzett összefüggésvizsgálat adhat választ arra a kérdésre, hogy a búzatétel kiinduló DON-toxin koncentrációjából vagy a tisztított búza DON-toxin tartalmából következtethetünk-e a melléktermékben várható toxintartalomra.

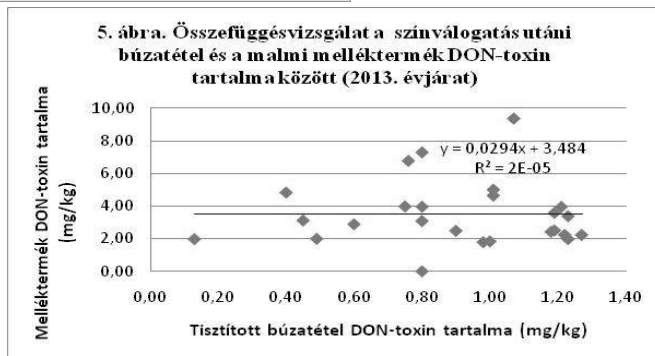
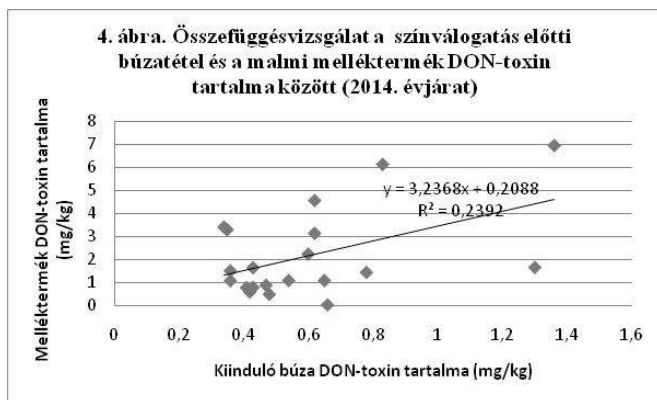
A jogszabályi előírásoknak való megfelelés érdekében a malomipari feldolgozás során a kiinduló alapanyag toxinszennyezettségének a mértékét ismerni kell ahhoz, hogy a határértéket meghaladó búzatételek ne kerüljenek őrlésre. Ezért a legegyszerűbb megoldást a melléktermék szennyezettség mértékének a megbecslése, ez alapján pedig a továbbhasznosításának a meghatározása szempontjából az jelentené, ha a kiinduló

alapanyag és a melléktermék toxinkoncentrációja között valamilyen szintű statisztikai összefüggést ki lehetne mutatni. Ezért e két adat regresszióanalízisét végeztük el elsőként mindkét évjáratra vonatkozóan (3-4. ábra).

A 3. ábra (2013. évjárat) tanúbizonysága szerint a kiinduló búzatételnek (1. frakció) csak 9%-ban van befolyása a melléktermék (3. frakció) DON-toxin koncentrációjára, 81% pedig véletlen hatásoknak köszönhető annak mértéke.

A 4. ábra azt mutatja, hogy a 2014. évjáratú búzák esetén mintegy 24%-ban függ az egyes frakció kiinduló toxintartalmától a melléktermék toxinszennyezettsége. Azt mondhatjuk mindkét esetben, hogy nincs lineáris korreláció az adatpárok között, így a kiinduló búza toxintartalmából nem tudunk következtetni a melléktermék toxikus hatására.

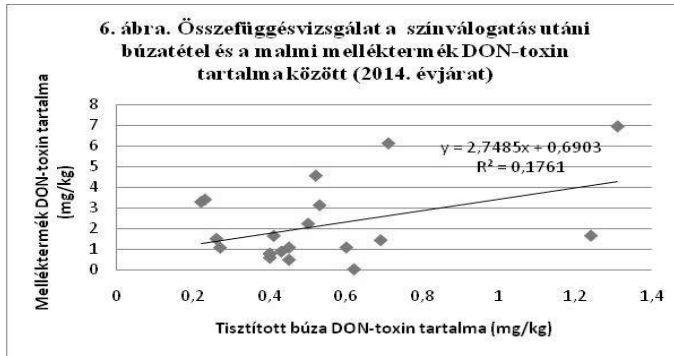
Vizsgáljuk meg, hogy a 2. frakció (színválogatás utáni búza) és 3. frakció között találunk-e összefüggést (5-6. ábra)!



Az eredmény hasonlóan alakul, mint az első és a harmadik frakció összefüggés vizsgálata esetén. Ebben az esetben sem mutatható ki kapcsolat a mintapárok toxinkoncentrációja között. Ki kell emelnünk az 5. ábra adatait, amelyek azt mutatják, hogy egyáltalán nincs

összefüggés a tisztított búza toxinkoncentrációja és a melléktermék mikotoxin tartalma között. Tehát ezek az adatok sem adnak támpontot a melléktermékben felgyülemlett káros anyag mennyiségére.





### KÖVETKEZTETÉSEK

A fenti eredményekből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az őrlésre szánt búza DON-toxin tartalmát csökkentő színszerinti válogatás során keletkezett malmi melléktermék toxintartalma nem mutat szoros korrelációt sem a kiinduló búza, sem a tisztított búza toxintartalmával (3-6. ábra). Ez azt jelenti, hogy előfordulhat az alacsony DON értékű búzák tisztítását követően magas káros anyag tartalmú melléktermék és fordítva (1-2. ábra). Ezt a tényt fontos ismerniük a malomiparban dolgozóknak, mert sok esetben a tisztítási melléktermékeket állati takarmányként értékesítik.

A melléktermék toxintartalmára a színszerinti válogatás, azaz a tisztítás hatékonysága sem mutat egyértelmű, jól meghatározható összefüggést. Ennek az okát több tényezővel lehet magyarázni. Egyrészt a színszerinti válogatással a virágzás korai stádiumában fertőződött szemek válogathatók ki nagy százalékban, a virágzás kései szakaszában fertőződött kalászból származó búzaszemek egy része, mivel színeltérést nem minden esetben mutatnak, tovább halad. Az, hogy a különböző fertőzési jelleget mutató szemek aránya hogyan alakul egy adott búzatételben, főként az évjáráthatástól és a termesztés során

alkalmazott helyes agrotechnikai gyakorlattól függ.

A melléktermék toxintartalmára hat az is, hogy milyen egyéb alkotókat és milyen mennyiségben választja ki a Sortex Z+ válogatógép. Ettől a melléktermék összmenyisége, illetve a benne található toxinszennyezett szemek aránya függ. Erre a feldolgozás előtti előválogatás hatékonysága mellett ismét az évjáratnak van hatása. Ez utóbbi befolyásolja többek között azt, hogy milyen egyéb fertőzések érték a búzát, amelyek szintén a szemek színeltéréseivel járhatnak. illetve mennyire üvegesek a szemek. Sorolhatnánk még azokat az eltéréseket, amelyek a fuzáriummal fertőzött szemekkel együtt a színszerinti halmaztisztításkor kerülnek ki a malmi búzából.

Összességében tehát elmondhatjuk, hogy ha a mellékterméket takarmányként szeretnék hasznosítani a gyártók, akkor ki kell dolgozniuk a DON-toxin tartalmát meghatározó vizsgálati rendszerét. Az élelmiszerbiztonsági feltételek így biztosíthatók minden körülmények között, valamint az is, hogy az ajánlott határértéket meghaladó toxintartalmú tételek ne váljanak állati eledellé.

Az Európai Unióban a takarmányok DON-toxin tartalmára vonatkozóan ajánlást fogalmaztak meg. A gabonafélék és gabonakészítmények esetén az EU által ajánlott maximális

toxin tartalom javasolt határértéke 8 mg/kg lehet. A 2013-as és a 2014-es évjáratban, ami a búza fuzárium fertőzöttsége szempontjából nem számított különleges évjáratnak, a mintáink közül egy haladta meg ezt az értéket. Így, amennyiben nincs mód egy vizsgálati

rendszer kialakítására, akkor a megfelelő keverési arány meghatározásával van mód a takarmányként hasznosításra. Vizsgálatainkat tovább folytatjuk a 2015. évben is, amikor a búza virágzása és a betakarítás idején erősen csapadékos volt az időjárás.

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] BÚZA L. – M. SCHILL J.: A mikotoxinok vizsgálati módszerei, eredményei, előfordulásuk a hazai takarmányokban. In: Kovács M. (szerk.): Aktualitások a mikotoxin kutatásban. Agroinform Kiadó. Budapest, (2010.) 14-19.
- [2.] GALVANO F. – GALOFARO V. – GALVANO G.: Mycotoxins in the human food chain. In: Diaz D. (eds.): The Mycotoxin Blue Book. Nottingham Press, (2005.) 187-224.
- [3.] KECSKÉSNÉ NAGY E. – SEMBERY P.: Egy malomipari feldolgozási folyamat műszaki feltételeinek a vizsgálata élelmiszerbiztonsági szempontból. Gradus (2014.) 1:(2) 44-50.
- [4.] NAGY KECSKÉSNÉ E. – SEMBERY P.: Color sorting of bread-making wheat and change of toxin content. Annals of faculty engineering hunedoara / international journal of engineering (2015.) 13:(1) 171-174.
- [5.] KOVÁCS M.: A mikotoxinok humán-egészségügyi vonatkozásai. In: Kovács M. (szerk.): Aktualitások a mikotoxin kutatásban. Agroinform Kiadó. Budapest, (2010.) 86-102.
- [6.] MESTERHÁZY Á.: Mikotoxinok a gabonatermesztésben: az élelmiszerbiztonsági kihívás. Élelmiszervizsgálati közlemények, (2007.) LIII. kötet. (53 különszám). 38-48.
- [7.] SZABÓ HEVÉR Á.: A kalászfuzárium rezisztencia molekuláris hátterének vizsgálata frontana eredetű térképező búzapolulációkban, SZIE, Doktori értekezés. (2013.) 141.
- [8.] SZUNICS L. et al.: A Maxi és a Makaróni. Új őszi típusú, jó minőségű durum búza fajták. Martonvásár, az MTA Mezőgazdasági Kutató Intézetének közleményei. (2002.) XIV. (2) 9-11.
- [9.] VERES E. – BORBÉLY M.: Az őszi búza felhasználhatósága a vizuális és mikrobiológiai Fusarium fertőzöttség-, valamint a toxin vizsgálatok alapján. Agrártudományi közlemények, (2007.) 12. sz. 26-34. p

Lázár Tamás - Nagy József

## Robotkar elfordításához használt motortípusok összehasonlító vizsgálata

Tamás Lázár - József Nagy

*A Comparative Study of the Motor Types Used for Rotating Robot Arms*

### Összefoglalás

*Napjainkban elterjedten használják a robot manipulátorokat a műszaki élet minden területén. Ezen gépek legfőbb jellemzői a gyorsaság, a pontosság és a jó ismétlési képesség, s ezek fenntarthatósága a robot teljes működési élettartama alatt. Azonban nem biztos, hogy minden esetben szükség van eme bonyolult berendezésekre. Az itt bemutatott üzemi vizsgálatok alkalmasak más felépítésű, de ugyanilyen feladatot végrehajtó gépek egyes működési tulajdonságainak összehasonlítására s ezáltal egy géptípus vagy konstrukció kiválasztására. Jelen publikációban bemutatom az ipari robotoknál legáltalánosabban használt két motortípus működési elvét és azok legfontosabb paramétereit üzemi vizsgálatokon keresztül.*

**Kulcsszavak:** Puma robot, pontosság, ismételhetőség, felbontás, léptető és szervo motor

### Summary

*Nowadays robotic manipulators have been widely used in all fields of engineering. The main features of these machines are speed, accuracy and a good repetition capability, and their sustainability over the entire operating life of robots. However, it is not sure that such complex equipment is always required. The operational tests presented here are suitable to compare the operating features of each machine with a different structure but executing the same tasks and thereby to select a machine type or construction. In this publication I present the operating principle of the two most commonly used industrial robot motors and their most important parameters through operational tests.*

**Keywords:** PUMA robot, accuracy, repeatability, resolution, stepper & servomotor

### 1. CÉLKITŰZÉS

A kutatási téma keretében célom olyan irányelvek meghatározása, melyek segítségével egyszerűen kiválasztható az adott elvárásoknak megfelelő pozicionáló rendszer és annak elemei. Illetve eldönthető, hogy feltétlenül szükséges és célszerű-e egy robot manipulátort üzembe helyezni vagy más egyszerűbb

alternatívák is szóba jöhetnek a konkrét munkafolyamat végrehajtására.

Ennek megfelelően a kutatás célját a következő üzemi paraméterek vizsgálataként foglalhatom össze:

- -pontosság,
- -ismételhetőség,
- -felbontás.

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

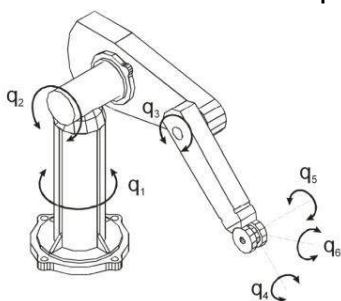
### 2.1. Robot manipulátor vizsgálatai

#### Fő munkaminőségi paraméterek

A robotok legfőbb üzemi paramétereit a gyártók minden esetben megadják, de azokban csak a laboratóriumi vizsgálatok végső eredményei láthatóak. Adott egy robot ismétlési képessége számszerűen, de annak változását nem mutatják be. Nem, vagy csak ritkán adnak meg grafikonokat, melyek szemléltetni tudják a beállási képességet, például a terhelés tömegének arányában, de legalább ilyen fontos az abszolút sebesség, illetve a működés közben megtett út hosszának befolyásoló hatása is.

A későbbiekben bemutatott vizsgálatok egy Staubli RX-130-as roboton történtek, mely felépítése alapján a PUMA robotok közé sorolható. A robot manipulátor rögzített alapzatától kiindulva az első 3 csukló a robot alapkonfigurációjához tartozik (három rotációs csukló, három szabadságfokkal  $q_1$ ,  $q_2$  és  $q_3$ ), a robot effektor pedig újabb három rotációs csuklót tartalmaz  $q_4$ ,  $q_5$  és  $q_6$  [1]:

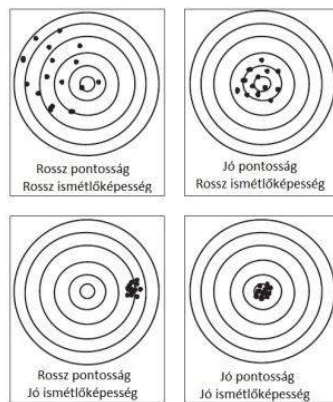
#### 1. ábra: Puma rendszerű robot manipulátor



Az effektor nincs részletezve az ábrán, de a beállási pontosságra nézve ennek a résznek a jelentősége jóval kisebb, mint az alapkonfigurációé. Az első három csukló adja

meg a fő pozíciót, az effektor pedig az ezen pont körüli szóródást [2].

#### 2. ábra: Pontosság – Ismételhetőség



A berendezés legfőbb üzemi paramétereit - pontosság, ismételhetőség és felbontás – rendkívül sok környezeti és gépi tényező befolyásolja. Mindezek a [2] számú szakirodalomban szemléletesen, egy úgynevezett hibafában összefoglalva megtalálhatóak. Ezeken túlmenően fontos szerepet tölt be a légellenállás, a berendezés műszaki állapota és legfőképp az effektorra épített megfogó szerkezet kialakítása is.

#### Világkoordináták meghatározása

A csuklókoordináták transzformálása világkoordinátákba a Denavit–Hartenberg féle transzformációs mátrixszal történik [3]. Az eljárás lényege az, hogy egy koordinátarendszer két haladó és két forgó mozgással egy másikba átvihető. A robot manipulátoroknál használt Denavit–Hartenberg paraméterek:  $d$ , a távolságok és  $a$ ,  $q$  szögek.

A D–H paraméterek a következők[4]:

$d_i$ : minden csuklótengelynek két normálisa van ( $a_{i-1}$  és  $a_i$ ) és a normálisok közötti az  $i$ -edik csukló  $z_{i-1}$  tengelye mentén mért távolság a  $d_i$ ,

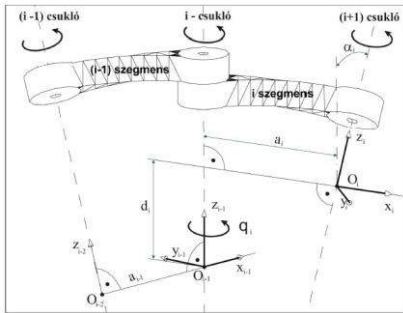
$a_i$ :  $i$ -edik és  $i+1$ -edik csukló-tengelyek közös normálisának a hossza az  $x_i$  tengelyen mérve,

$\alpha_i$ :  $i$ -edik csukló  $z_{i-1}$  és az  $i+1$ -edik csukló  $z_i$  tengelye közötti jobbsavár irányú szög az  $a_i$ -re

merőleges síkban.

$q_i$ : csuklókoordináta, rotációs csukló esetében az  $x_{i-1}$  és  $x_i$  tengelyek között bezárt jobbsavár irányú szög nagysága [1].

### 3. ábra: Derékszögű koordinátarendszerek helyzete a Denavit-Hartenberg eljárás szerint és a $q_i$ forgatás



Denavit-Hartenberg-eljárás szerint felvett két szomszédos derékszögű koordinátarendszer  $O_{i-1}x_{i-1}y_{i-1}z_{i-1}$  és  $O_ix_iz_i$  két haladó és két forgó mozgással egymásba átvihető.

Ezt az eljárást levezetve megkapjuk a transzformációs mátrixot a két egymást követő rotációs csuklóra rögzített koordinátarendszer esetén [1]:

$${}^{i-1}D_i = \begin{bmatrix} \cos q_i & -\sin q_i \cos \alpha_i & \sin q_i \sin \alpha_i & a_i \cos q_i \\ \sin q_i & \cos q_i \cos \alpha_i & -\cos q_i \sin \alpha_i & a_i \sin q_i \\ 0 & \sin \alpha_i & \cos \alpha_i & d_i \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Ha minden egymást követő koordinátarendszer esetén meghatározzuk a D-H transzformációs mátrixot, akkor a robot manipulátor platformjához kötött álló koordinátarendszer és

az effektorhoz kötött mozgó koordinátarendszer közötti D-H féle homogén transzformációs mátrixot, a két egymást követő koordinátarendszerek D-H mátrixainak szorzata adja.

$${}^0T_n = {}^0D_1 {}^1D_2 {}^2D_3 \dots {}^{n-2}D_{n-1} {}^{n-1}D_n$$

A robot manipulátor csuklók összes D-H mátrixának összeszorzásával megkapjuk azt a mátrixot, mely megadja az effektor szerszámközéppontjának a pozícióját és az effektor orientációját. Ha a robotmanipulátor-csuklóknál rögzítjük a megfelelő koordinátarendszereket és meghatározzuk a D-H paramétereket:

$$\alpha_i, a_i, d_i, q_i \quad (i=1,2,\dots,n),$$

akkor a homogén transzformációs-mátrixok csak a csuklókoordináták  $q_i$  függvényeivé válnak. Tehát ha a robotmanipulátornál meghatározzuk a mátrix numerikus alakját, akkor abból kiolvashatjuk az:

- az effektor szerszámközéppontjának a pozícióját és a
- három módosított Euler szöveget, így tulajdonképpen meghatározzuk a robot manipulátor világkoordinátáit.

$${}^0T_n = \begin{bmatrix} & & & x \\ & {}^0R_n & & y \\ & & & z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Ezen tényezők tökéletes meghatározása alapvető fontosságú s a legnagyobb befolyással bíró a robot manipulátor pontosságára nézve.

#### Az ismétlési képesség vizsgálata

A pontosságot és az ismétlési képességét az európai és az amerikai szabványok a következőképpen határozzák meg [5]:

Valóságos pozíciók:  $X_{ai}, Y_{ai}, Z_{ai}$  Beállított, elvárt pozíciók:  $X_c, Y_c, Z_c$

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_{ai}, \quad \bar{Y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Y_{ai}, \quad \bar{Z} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Z_{ai}$$

$$l_i = \sqrt{(X_{ai} - \bar{X})^2 + (Y_{ai} - \bar{Y})^2 + (Z_{ai} - \bar{Z})^2},$$

$$\bar{l} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N l_i, \quad S_l = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (l_i - \bar{l})^2}{N - 1}}$$

ISO 9283

Pontosság:

$$AP_P = \sqrt{(\bar{X} - X_C)^2 + (\bar{Y} - Y_C)^2 + (\bar{Z} - Z_C)^2}$$

Ismétlőképesség:

$$RP_l = \bar{l} + 3S_l$$

ANSI/RIA R15.05-1

Átlagos pontosság:

$$\bar{d}_{PA} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left\{ \sqrt{(X_{ai} - X_C)^2 + (Y_{ai} - Y_C)^2 + (Z_{ai} - Z_C)^2} \right\}$$

Ismétlőképesség:

$$\bar{r}_{REP} = \bar{l}$$

A méréseket az ISO szabvány

figyelembevételével végeztük el, s a gyártó által kiadott specifikációval hasonlítottuk össze.

**1. táblázat: Staubli RX sorozat ismétlési képessége[6]**

Robot Típus	Ismétlési érték	
	mm	inch
RX 130	0,035	0,00138
RX 90	0,025	0,00098
RX 60	0,015	0,00059

Az üzemi vizsgálatokat 20-25°C-os környezeti hőmérséklet és normál páratartalom mellett végeztük 8 órán keresztül. A robot közel 2500-szor állt be a lerakási pozícióba 22 különböző felvételi helyzetből indulva. A terhelés nem változott, de egy külön mérés során megvizsgáltuk ennek a hatását is. Az effektorra

egy speciális kialakítású pneumatikus megfogó szerkezet volt szerelve, mellyel feltehető a gyártósorra az előlap illetve behelyezhető a kijelző. A munkadarab pontos pozícióját 3 lézer interferométerrel vizsgáltuk, majd a fentebbi képletekkel összegeztük. Az eredmények kiértékelése a MiniTab nevű statisztikai programmal történt.

## 2-2. Léptető és szervo motor vizsgálatai

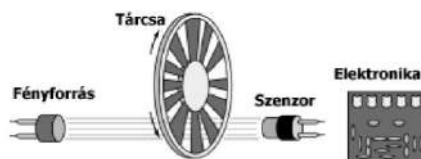
*A vizsgálat során felhasznált eszközök működésének ismertetése*

Pozíció érzékelés inkrementális encoder-rel:

Az encoder olyan jeladó, amely egy tengely elfordulását érzékeli és az elfordulás szögével arányosan valamilyen elektromos jelet szolgáltat (4. ábra). A jeladó tengelyére rögzített tárcsa átlátszó, amelyre különböző helyzetekben nem átlátszó alakzatokat visznek fel. A tárcsa egyik oldalán fényforrás, a másikon fényérzékeny elem helyezkedik el. A tárcsa forgásakor a fényérzékelő elemre hol érkezik fény, hol nem. A vevő részében ennek megfelelő elektromos jel jön létre[8].

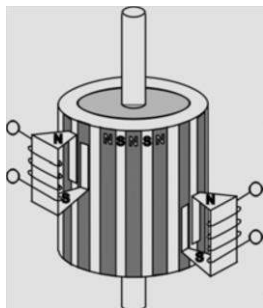
Az inkrementális (növekményes) jeladóban olyan tárcsa van, amelyiken egyforma távolságra egyforma méretű sávok vannak. A sávokat két darab optikai kapu figyeli, amelyek úgy helyezkednek el, hogy egymáshoz képest 90 fokkal eltolt fázisú jelet szolgáltatnak a tárcsa forgásakor. Ez a két jel az "A" és a "B" fázis. Az optikai kapuk jelét beépített elektronika alakítja szabványos jellé.

## 4. ábra: Inkrementális encoder elvi felépítése



**Állandó mágnesű léptetőmotor:**

Az állandó mágnesű motor váltakozva északi és déli pólusokra felmágnesezett forgórészsel rendelkezik, állórésze tekercselt (5. ábra). A mágneses forgórészpólusok intenzív mágneses teret hoznak létre, ezáltal a forgatónyomaték lényegesen nagyobb, mint például lágyvasas forgórész esetén.

**5. ábra: Állandó mágnesű léptetőmotor****AC szervo motor:**

Szervo mechanizmusnak olyan rendszert hívunk, amely negatív visszacsatolású hibaérzékelő megoldást használ a mechanizmus megfelelő teljesítményének elérése érdekében, de csak akkor nevezünk igazából szervónak egy rendszert, ha az a fent említett hiba korrekciós rendszer segítségével képes szabályozni a mechanikai pozícióját is[9].

Az AC szervók általában alapvetően két-fázisú, reverzibilis, indukciós motorok, szervo működésre átalakítva (6. ábra). Az AC szervo motorokat főleg olyan helyen alkalmazzák, ahol fontos, hogy a motor gyors, nagy pontosságú karakterisztikákkal rendelkezzen. Hogy eleget tudjanak tenni ezen követelményeknek, az AC szervo motoroknak kis átmérőjű, nagy ellenállású rotorjaik vannak. A kis átmérő kis tehetetlenségi nyomatékot biztosít, a gyors indulás, megállás, irányváltás érdekében. A magas ellenállásérték pedig majdnem teljesen lineáris sebesség-nyomaték karakterisztikát eredményez, mely növeli a motor pontosságát.

**6. ábra: AC szervo motor****Vizsgálati módszer**

A két motortípust egy automata csavarozógép szállítószalagján hasonlítottam össze. A berendezés két legfőbb üzemi paraméterének vizsgálatát, a pontosságot és az ismétlíképességet a már korábban említett robotokra vonatkozó európai szabványok alapján végeztem.

Ez a vizsgálati módszer biztosítja, hogy az általunk kapott eredmények összehasonlíthatóak legyenek a hasonló feladatokat ellátó, de más típusú manipulátorok üzemi vizsgálatainak eredményeivel is.

Az üzemi vizsgálatokat 20-25°C-os környezeti hőmérséklet és normál páratartalom mellett végeztük 8 órán keresztül. A berendezés több mint 3800-szor állt be az elvárt pozícióba. A terhelést az első mérés idejére állandósítottuk, azaz a gyártott modell nem változott, a második mérés során pedig megvizsgáltuk a terhelés hatását is. A munkadarab pontos pozícióját lézer interferométerrel vizsgáltuk.

A mérés során egy Omron E6C2-CWZ6C-360 2M típusú enkóderből, egy Rockwell CSMT-02BB1ANT3 szervo motorból és CSD3-02BX2 motorvezérlőből álló rendszert hasonlítottunk össze az eredetileg használt, ugyancsak 200W névleges teljesítményű Rockwell léptetőmotorral.

### 3. A VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI

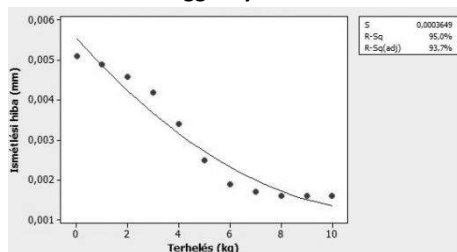
#### 3.1 Robot manipulátor vizsgálatok

##### Ismétlési képesség a terhelés függvényében

A robotot 0-tól 10kg azaz a maximális terhelésig vizsgáltuk 1kg-os lépcsőnként. A sebesség a maximum 30%-a volt minden esetben.

Regresszió analízissel vizsgáltuk, hogy van-e kapcsolat a két érték között, majd függvényillesztéssel meghatároztuk az átviteli összefüggést.

##### 1. diagram: Ismétlési hiba a terhelés függvényében



Tehát a változást leíró egyenlet:

$$IH_m = 0,00555 - 0,000714m + 0,000029m^2,$$

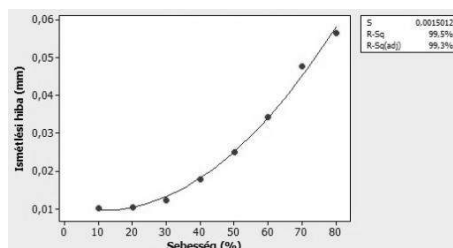
ahol m a terhelés nagysága kg-ban. Az egyenlet illeszkedése pedig 95%.

##### Ismétlési képesség az abszolút sebesség függvényében

Jelen esetben a vizsgált sebességet nem a robot csuklóinak sebességéből, hanem a teljes folyamat időbeni lefolyásából, vagyis a gép ciklusidejéből határoztuk meg. 100%-nak vettük azt a sebességet, ahol még a mozgatott munkadarabok 4/5-e nem mozdult el a megfogó szerkezetben. A sebesség növelése ugyan a rotációs csuklók elfordulásának gyorsításával történt, de oly módon, hogy a ciklusidő csökkenjen lineárisan, vagyis a csuklók sebességének változtatása nem volt egyenlő.

A 100%-ot elérve, bármely csukló további szögsebesség-növelése már a folyamat hibáját okozta volna.

##### 2. diagram: Ismétlési hiba az abszolút sebesség függvényében



A sebességet továbbnővelve a mozgatott munkadarab néhány esetben a saját tehetetlensége miatt elmozdul a megfogó szerkezetben, s ezáltal kimagszóan nagy hibák keletkeznek, illetve a hibaanalízisből ezeket az eredményeket ki kell zárni.

Az ismétlési hiba a sebesség függvényében a következő:

$$IH_v = 0,01092 - 0,000223v + 0,00001v^2,$$

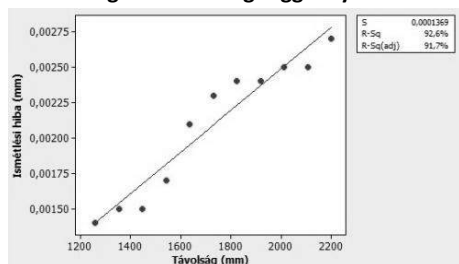
ahol v a sebesség %-os aránya.

##### Ismétlési képesség az abszolút mozgatási távolság függvényében

A robot manipulátor a munkafolyamat során két különböző tároló egységből, azokon belül pedig 11-11 különböző pozícióból veszi ki az alkatrészeket, de a lerakási koordináták mindig állandóak. A tapasztalatok szerint, ha nagyobb távolságról érkezik a munkadarab, akkor nagyobb a pozícionálási hiba is, ami pedig ellentmond a gyári specifikációnak. A legtávolabbi mozgatni kívánt egység 2,2m, a legközelebbi pedig 1,26m-re volt a lerakási pozíciótól.



### 3. diagram: Ismétlési hiba az abszolút mozgatósi távolság függvényében



Az ismétlési hiba a mozgatósi távolság függvényében a következő:

$$IH_s = 0,000452 - 0,000001s,$$

ahol  $s$  a mozgatósi távolság mm-ben aránya.

#### KÖVETKEZTETÉSEK:

- Az első vizsgálat eredménye alapján kimondható, hogy a terhelés és az ismétlési képesség között kapcsolat áll fenn, mely az RX 130-as modellnél a mozgatósi tömeg arányában négyzetesen csökkenő. Ez alátámasztja a [7] szakirodalomban fellelhető hasonló vizsgálatot illetve a két eredményből arra lehet következtetni, hogy ez egy géptípusonként változó, függvénnel leírható jelenség.
- A második kísérletből látható, hogy a sebességet növelve az ismétlési hiba négyzetesen nő. Mivel az adatok nem pontosan a gép specifikációjában feltüntetett értékek, hanem arra épülő kapcsolt mennyiségek, ezért csak összehasonlító jelleggel lehet figyelembe venni ezeket.
- A harmadik mérés alapján van kapcsolat a mozgatósi távolság és az ismétlési hiba között, bár a regresszió analízis alapján csak nagyon csekély mértékű. Egyes szakirodalmak alapján ez a rezgésre és

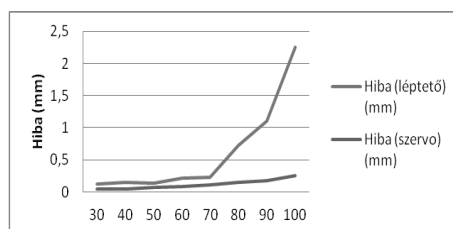
egyéb környezeti tényezőkre illetve a robot kopottságára vezethető vissza.

### 3.2 Léptető és servo motor vizsgálatai Ismétlési hiba a sebesség függvényében

A vizsgált sebességet a teljes folyamat időbeni lefolyásából, vagyis a munkadarab betöltési ciklusidejéből határoztuk meg. 100%-nak vettük azt a sebességet, ahol még a mozgatósi munkadarabok 95%-a nem csúszik el a gumiszalagon. A sebesség növelése a léptető- illetve a servo motorvezérlő segítségével történt, de oly módon, hogy a ciklusidő csökkenjen lineárisan. A 100%-ot meghaladva a motor sebességének növelése már a folyamat hibáját okozta volna.

A sebességet tovább növelve a mozgatósi munkadarab néhány esetben a saját tehetetlensége miatt elmozdul a gumiszalagon s ezáltal kimagaslóan nagy hibák keletkeznek, illetve a hibaanalízisből ezeket az eredményeket ki kell zárni.

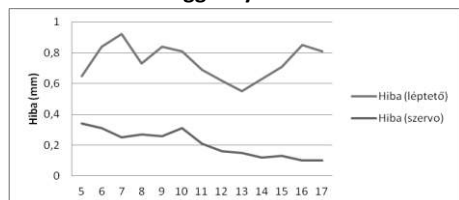
### 4. diagram: Ismétlési hiba a terhelés függvényében



#### Ismétlési hiba a terhelés függvényében

A berendezést 5-től 17kg terhelésig vizsgáltuk 1kg-os lépcsőnként. (Üzemi körülmények között a jelenleg gyártott legnagyobb modell súlya 17kg a legkisebb pedig 5kg.) A sebesség a maximum 80%-a volt minden esetben.

**5. diagram: Ismétlési hiba a terhelés függvényében**



#### KÖVETKEZTETÉSEK:

- Az első vizsgálat eredménye alapján kimondható, hogy a sebesség és az ismétlési hiba között kapcsolat áll fenn mindkét motortípus esetén. A szervo hajtásnál ugyan lényegesen kisebb mértékben, mint a léptető motor esetén, de megfigyelhető a sebesség

növekedésével arányosan a hiba növekedése is.

- A második mérés alapján a léptető motor esetén nincs egyértelmű kapcsolat a mozgatott tömeg és az ismétlési hiba között, de a szervo motorral kialakított esetben a kezdeti stagnálás után a tömeg növelésével a hiba csökken.

Mindezeket összegezve elmondható, hogy a vizsgált léptető motort csak akkor célszerű helyettesíteni szervo mechanizmussal, ha azt a mozgatási sebesség jelentős növelése miatti pontosság romlás feltétlenül szükségessé teszi, ugyanis ezen rendszer kialakítása lényegesen bonyolultabb.

#### IRODALOM

- [1.] Mester Gy.: (2011) Robotika, Typotex Kiadó, Szeged, 6 p., 20-22 pp., 25p., ISBN 978-963-279-515-7
- [2.] P.S. Shiakolas – K.L. Conrad – T.C. Yih: (2002) On the Accuracy, Repeatability and Degree of Influence of Kinematics Parameters for Industrial Robots, International Journal of Modelling and Simulation, Vol. 22, No. 3  
[http://iac.uta.edu/mars/mae4345/deg\\_influence\\_kin\\_params.pdf](http://iac.uta.edu/mars/mae4345/deg_influence_kin_params.pdf) (2012-01)
- [3.] J. Denavit – R.S. Hartenberg: (1955) A kinematic notation for lower-pair mechanisms based on matrices, Journal of Applied Mechanics Vol. 22, 215-221pp.
- [4.] A. Graser: (2009) Robotics I., University of Bremen, Institute of Automation  
[http://www.fb1.uni-bremen.de/~stugaet/wiki/images/c/ca/Robotics1\\_SS09.pdf](http://www.fb1.uni-bremen.de/~stugaet/wiki/images/c/ca/Robotics1_SS09.pdf) (2011-12)
- [5.] N. G. Dagalakis: Industrial Robotics Standards, Chapter 27, National Institute of Standards and Technology, Intelligent Systems Division, Gaithersburg, Maryland, USA  
<http://www.isd.nist.gov/documents/dagalakis/nofchapter.pdf> (2011-11)
- [6.] RX Robots, Staubli Corporation (1998)
- [7.] Ahmad R. I., Azmi H., Syamimi S., Mohd Z. N., Shahrum A., Hairunnisa M. I.: (2008) The Repeatability Analysis of Industrial Robot under Loaded Conditions and Various Distances, 8th WSEAS Int. Conf. on ROBOTICS, CONTROL and MANUFACTURING TECHNOLOGY (ROCOM '08), Hangzhou, China, ISBN: 978-960-6766-51-0
- [8.] Zalotay Péter: Programozható irányítások II., Budapesti Műszaki Főiskola Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

- [9.] Erdélyi Viktor Ferenc: Szervomotorok, és azok jeladói (2011)
- [10.] Lukács Attila, Langer Ingrid: Elektrotechnika, Különleges motorok, Budapesti Műszaki Főiskola Bánky Donát Gépész és Biztonságtechnikai Kar, Mechatronikai és Autótechnikai Intézet
- [11.] Zsufa Attila: Villamos hajtások és mozgásvezérlők – 4. rész, Magyar Elektronika 2006/10

**Morauszki András**

## **Tanulói kompetenciák és pedagógiai hozzáadott érték Jász-Nagykun-Szolnok megyében**

**András Morauszki**

***Student Competencies and Pedagogical Added Value in Jász-Nagykun-Szolnok County***

### **Összefoglalás**

*Az elemzés az Országok Kompetenciamérés 2014. évi adataira építve vizsgálja a Jász-Nagykun-Szolnok megyei tanulók matematikai és szövegértés kompetenciáit összehasonlítva a többi megye adataival. A Jász-Nagykun-Szolnok megyei tanulók minden iskolatípusban jellemzően alacsonyabb pontszámokat értek el, mint a többi megye tanulói. A megyében viszonylag magas a gettósodó és gettóiskolák aránya, ahol a roma tanulók aránya 30% vagy 50% feletti. Ezekben jellemzően alacsonyabbak a kompetenciamérések ponteredményei. A kompetenciaeredményeket ugyanakkor elsősorban a tanulók családi háttere magyarázza. A pedagógiai hozzáadott érték a családi háttér alapján várhatóhoz viszonyítja a tanulók kompetenciaeredményeit. A megye oktatási intézményei azonban ebből a szempontból is elmaradnak más megyékhez képest. A megyében elsősorban a 8 és 4 évfolyamos gimnáziumokban és a szakközépiskolákban mérhető pozitív hozzáadott érték, a többi iskolatípus a vártnál gyengébb eredményeket ért el.*

**Kulcsszavak:** tanulói kompetenciák, pedagógiai hozzáadott érték, roma tanulók, családi háttér, Jász-Nagykun-Szolnok megye

### **Summary**

*Based on the 2014 National Competence Assessment data the study analyses the mathematical and reading competences of students in Jász-Nagykun-Szolnok County in comparison to other counties. In general the students in Jász-Nagykun-Szolnok County achieved lower results than the students in other counties. The proportion of schools with a higher proportion of Roma students is relatively high in the county. However, the competence assessment results are explained by the social status of the students' families in first place. The pedagogical added-value compares the competence assessment results to the social background of the students. However, the schools of the county lag behind other counties in this aspect as well. In the county the four- and eight year-secondary schools and vocational high schools show a positive added value, other types of schools achieve lower results than expected.*

**Keywords:** student competencies, pedagogical added value, Roma students, family background, Jász-Nagykun-Szolnok County

Az Országos kompetenciamérés (OKM) 2001. óta két év: 2002. és 2005. kivételével évente ismétlődő felmérés, amely a 6., 8. és 10. évfolyamosok körében zajlik, és két területet, a matematikai és az olvasás-szövegértési kompetenciákat vizsgálja. A tanulói kompetenciák felmérésére standard tesztek alkalmaznak. Ezek a tesztek nem kötődnek közvetlenül az iskolai tananyaghoz, hanem annak a mindennapi élet során felmerülő problémák megoldása során való felhasználásának képességét hivatottak mérni. Az olvasás-szövegértés teszt során a diákok feladata, hogy információkat nyerjenek ki, értelmezzék, valamint reflektáljanak különböző műfajú szövegekre, illetve egyéb dokumentumokra (pl. menetrendek, kérdőívek, nyomtatványok, stb.). A matematikai teszt során a tanulónak különböző valós problémákat kell a matematika nyelvén formalizálni, megtervezni és végrehajtani a szükséges megoldási módokat, és az eredményt a valós problémának megfelelően értelmezni. Emellett a tanulónak különböző grafikonokat, diagramokat kell értelmezni.

A kompetenciamérések eredményeit 2008-tól kezdődően egy évfolyamfüggetlen képességskálán helyezik el. Ez úgy jött létre, hogy 2006-ban a 6. évfolyamos tanulók országos eredményeinek átlagát 1500 pontban, szórását pedig 200 pontban rögzítették. Ezen a skálán helyezték el a 8. és 10. évfolyamosok eredményeit, illetve a 2009–2014 között zajló Országos kompetenciamérések eredményeit. Az összehasonlíthatóságot az ún. „Core-teszt” teszi lehetővé, amelynek változatlan és titkos a tartalma. Ezt évente reprezentatív mintán veszik fel. A teszteken kívül a kompetenciamérések részét képezik a tanulókkal – szülői segítséggel – kitöltött kérdőívek, valamint az intézményigazgatókkal

kitöltött kérdőívek, amelyek fontos háttér-információkkal szolgálnak a tanulókról, telephelyekről és iskolákról.

## 1. OLVASÁS-SZÖVEGÉRTÉSI ÉS MATEMATIKAI KOMPETENCIÁK

A mért kompetenciák – akár a szövegértés, akár a matematika készségeket nézzük – az életkor előrehaladtával nőnek: a 10. évfolyamosok eredményei a legmagasabbak, a 6. évfolyam átlagos kompetenciái a legalacsonyabbak. Ugyanakkor az egyes évfolyamokon belül is jelentős különbségek lehetnek.

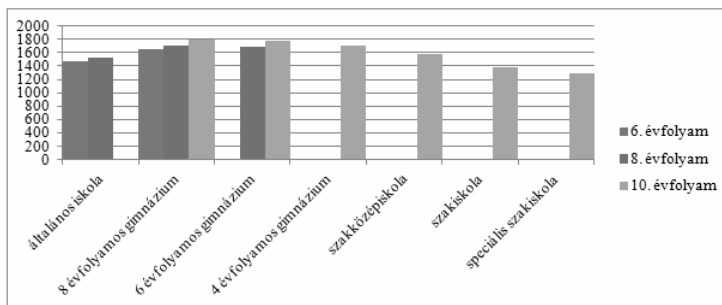
Nagy az eltérés a különböző típusú iskolákban tanuló diákok átlagos kompetenciái között. Az 1. ábra mindhárom évfolyam átlagos szövegértés kompetenciáit mutatja iskolatípusok szerinti bontásban. Ebből látható, hogy az iskolatípusok közül a gimnáziumok, elsősorban a 8 évfolyamos gimnáziumok tanulói jobban teljesítettek a kompetenciamérésen, mint a más típusú iskolák tanulói: a 6. és 8. évfolyamon az általános iskolásoknál, a 10. évfolyamon pedig a szakközépiskolásoknál, szakiskolásoknál és speciális szakiskolásoknál. Sőt, a szakiskolában és speciális szakiskolában tanulók eredményei a 6. és 8. évfolyamos általános iskolás tanulók átlagos kompetenciáinál is alacsonyabbak, ami erős szelekcióra utal az általános iskolát követően.

Ugyancsak megfigyelhetünk különbségeket az egyes megyék között. Matematikából és olvasás-szövegértésből is Budapesten születettek átlagosan a legjobb teszteredmények, és Borsod-Abaúj-Zemplén megyében volt a legalacsonyabb az átlag. A megyék sorrendje némileg eltér, de látható, hogy vannak megyék, amelyek mindkét területen jellemzően magasabb átlagot értek el, illetve olyanok, amelyek mindkét teszten alacsony átlagpontszámot szereztek. Jász-Nagykun-

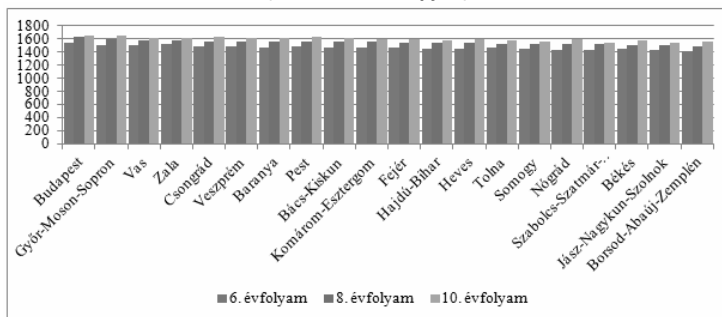
Szolnok megye mindkét területből – bármelyik évfolyamot nézzük is – a második legalacsonyabb pontszámot érte el. A rangsorok az iskola típusától és a vizsgált kompetenciaterülettől függően kis mértékben változhatnak, Jász-Nagykun-Szolnok megye azonban jellemzően a rangsor végén található,

kizárólag a nyolc évfolyamos gimnáziumok 10. évfolyamos tanulói értek el viszonylag jobb eredményt, akik az alsó középmezőnyben helyezkednek el: szövegértésből a 6. legalacsonyabb eredményt érték el, matematikából pedig 8. legalacsonyabb eredményt.

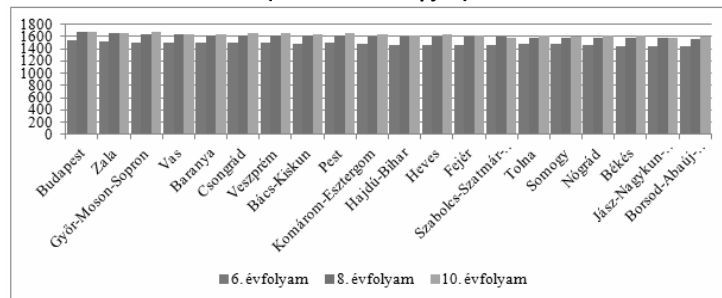
**1. ábra: A szövegértés kompetenciák átlagai évfolyam és iskolatípus szerint (OKM 2014. évi adatai alapján)**



**2. ábra: A szövegértési kompetenciák átlagai évfolyamok szerint, megyénként (OKM 2014. alapján)**



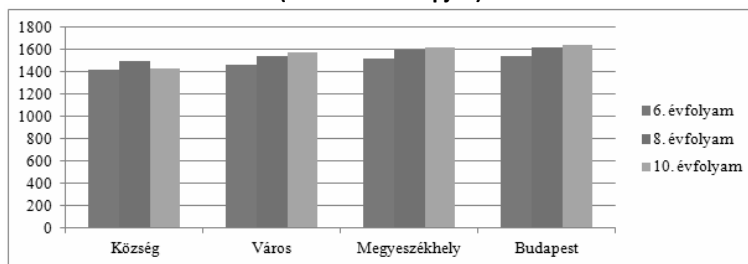
**3. ábra: A matematikai kompetenciák átlagai évfolyamok szerint, megyénként (OKM 2014. alapján)**



Végül a kompetenciaeredményekben – akármelyik területet nézzük is – megfigyelhető egy településtípus szerinti lejtő is: a községi iskolák átlagos pontszámai a legalacsonyabbak, a budapesti iskoláké a legmagasabbak. A különbség a 10. évfolyam esetében a községi és

városi iskolák között a legjelentősebb. Ugyancsak a szelekciót mutatja, hogy a községi iskolák esetében a 10. évfolyam átlagos eredményei alacsonyabbak, mint a 8. évfolyamé.

**4. ábra: A szövegértés kompetenciák átlagai évfolyamok és településtípusok szerint (OKM 2014. alapján)**

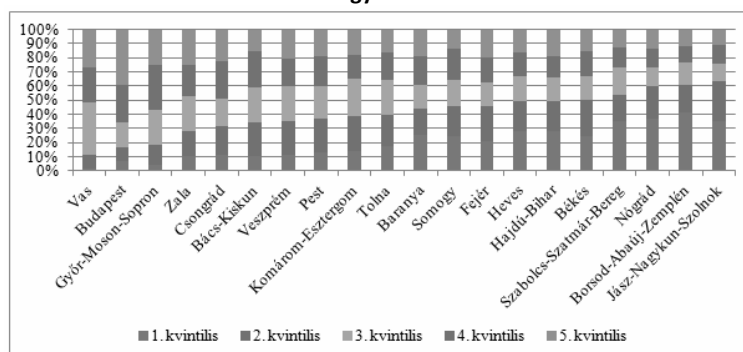


## 2. ISKOLAI TELEPHELYEK MEGOSZLÁSA A KOMPETENCIAEREDMÉNYEK ALAPJÁN

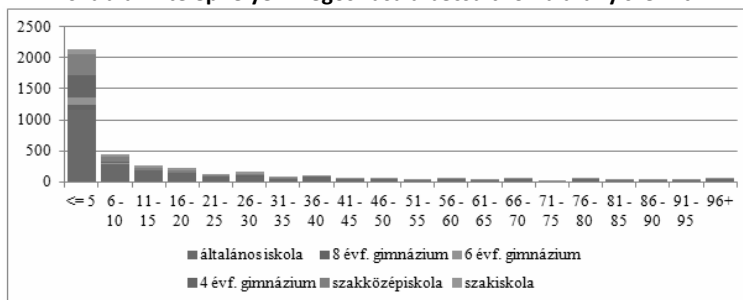
A kompetenciaeredmények nem csupán tanulói, de telephelyi szinten is elemezhetők. A telephelyeket a kompetenciaeredmények alapján öt egyforma nagyságú csoportba (kvintilisbe) soroltuk. Az 5. és 6. ábra az egyes megyékben működő iskolai telephelyek

megoszlását mutatja a 8. évfolyamos tanulók szövegértés és matematika kompetenciái alapján. Ebből jól látszik, hogy az egyes kvintilisekbe tartozó telephelyek nem egyenletesen oszlanak meg az országban. Jász-Nagykun-Szolnok megyében láthatóan a 60%-ot is meghaladja az alsó két kvintilisbe tartozó iskolai telephelyek aránya.

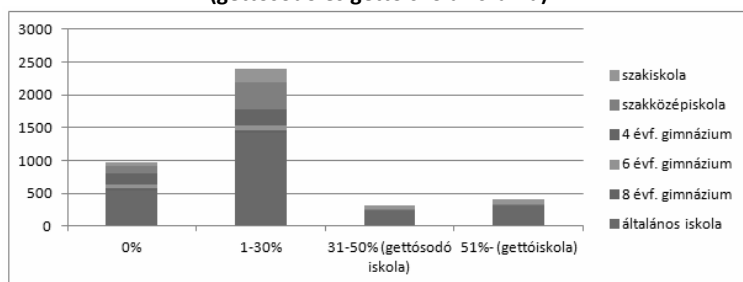
**5. ábra: Az iskolai telephelyek szövegértés kompetenciaeredmények szerinti megoszlása megyénként**



6. ábra: A telephelyek megoszlása a becsült roma arány szerint



7. ábra: A telephelyek megoszlása a becsült roma arány szerint (gettósodó és gettóiskolák száma)



A szakirodalomban elterjedt az iskolák között az ún. gettóiskolák és gettósodó iskolák<sup>1</sup> elkülönítése. A 7. ábra a telephelyek ilyen beosztását mutatja. Látható, hogy ebben a beosztásban az iskolák többségében a roma tanulók becsült aránya 0 százalék vagy 1 és 30 százalék közé esik. Van azonban 77 telephely, ahol a roma tanulók arányát az igazgató 31-50 százalék közöttre becsüli, és további 92, ahol az igazgató szerint a tanulók többsége roma.

A gettósodó és gettóiskolák legnagyobb arányban a szakiskolák, és másodsorban az általános iskolák közül kerülnek ki. A gimnáziumok elhanyagolható a gettósodó és gettóiskolák száma, és szakközépiskolák között is csak kevés ilyen található, ezzel szemben

magas azoknak az iskoláknak az aránya, ahol – legalábbis az igazgatói becslés alapján – egyáltalán nem tanulnak roma tanulók.

A telephelyi roma arány és a kompetenciamérések eredménye viszonylag erősen korrelál: a Spearman-féle rangkorreláció a roma arány és a szövegértés kompetenciák között -0,460, a roma arány és a matematikai kompetenciák között pedig -0,329, vagyis a roma tanulók arányának növekedésével a kompetenciamérések eredménye, még ha kis mértékben is, de jellemzően csökken. Ezt az összefüggést szemlélteti a 9. ábra.

A telephelyek roma arány szerinti megoszlása meggyőzően nagyon eltérő lehet. Míg az ország nyugati és középső megyéiben a roma tanulók aránya alacsony, így a telephelyek többsége a 0 százalékos vagy 1-30 százalékos kategóriába

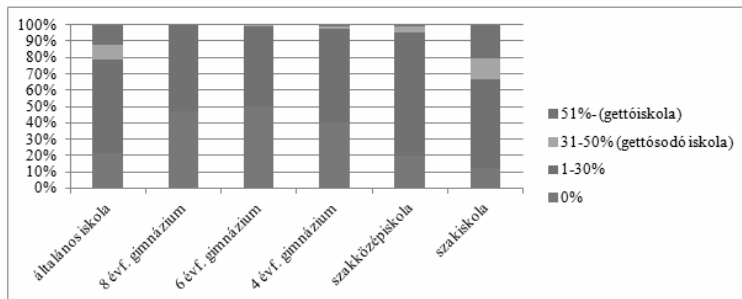
<sup>1</sup> Havas Gábor: Esélyegyenlőség, deszegregáció. In: Fazekas K., Köllő J. és Varga J. (szerk.): Zöld könyv a magyar közoktatás megújításáért. Budapest: Ecostat. 2008. 121–138. o.



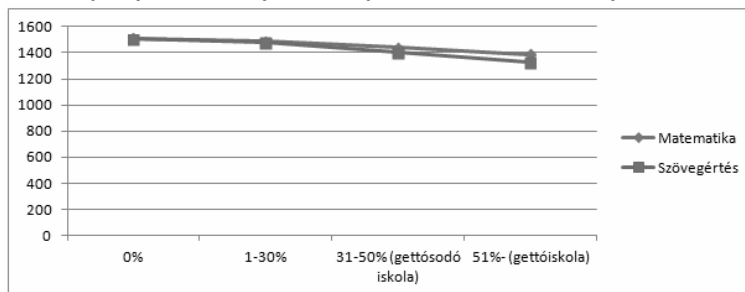
esik, addig az Észak-Alföld és Dél-Dunántúl telephelyei között viszonylag magas a gettósodó és gettóiskolák aránya. Jász-

Nagykun-Szolnok megyében a más megyékhez képest viszonylag sok a gettóiskola és gettósodó iskola.

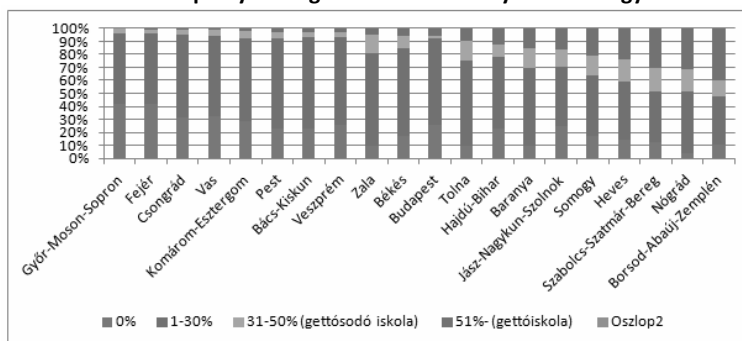
**8. ábra: A különböző típusú iskolák megoszlása a roma tanulók becsült aránya szerint**



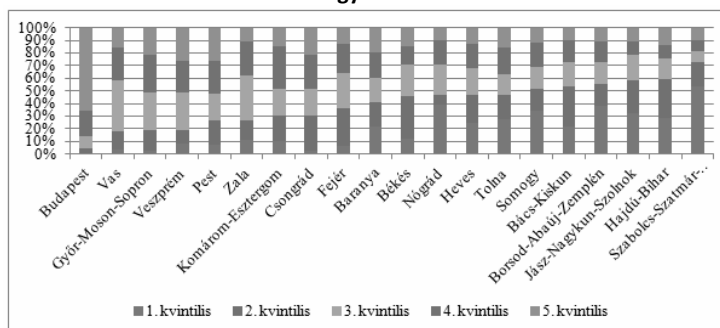
**9. ábra: A telephelyi roma arány és a kompetenciamérés eredményeinek összefüggése**



**10. ábra: A telephelyek megoszlása roma arány szerint megyénként**



### 11. ábra: Az iskolai telephelyek családháttér-index átlagának kvintilisei szerinti megoszlása megyénként



Több vizsgálat<sup>1</sup> azonban kimutatta a családi háttér meghatározó szerepét a tanulók kompetenciáinak alakulásában. Az OKM háttérkérdőíveiből kiszámított családháttér-index egy számban összesíti a tanulók családi hátterének legfontosabbnak ítélt jellemzőit. A kompetenciaeredményekhez hasonló módon a tanulók összetétele – átlagos családháttér-indexe – alapján is kvintilisekbe soroltuk a telephelyeket. A 11. ábrán látható, hogy ezen a téren is jelentős különbség van az egyes megyék között. Jász-Nagykun-Szolnok megyében is többségben vannak azok a

telephelyek, ahol a tanulók társadalmi összetétele, családi háttere országos viszonylatban relatíve kedvezőtlen.

Az elemzésben ezért a nyers kompetenciaeredmények mellett célszerű megvizsgálni, hogy az egyes iskolai telephelyek tanulói a hozott előnyeikhez vagy hátrányaikhoz, tehát a családjuk társadalmi helyzetéhez képest, milyen eredményeket értek el a kompetenciamérésen. Ezt méri az ún. pedagógiai hozzáadott érték, amely megmutatja, hogy az adott családi háttér mellett elvárthoz képest az adott tanulók vagy az adott telephely mennyivel ért el több vagy kevesebb pontot a kompetenciamérésen.

A pedagógiai hozzáadott értéket mindhárom évfolyamra, mindkét kompetenciaterületre kiszámítottuk. Ennek módja egy lineáris regressziós becslés volt, amelyben a függő (becsült) változót a matematika, illetve szövegértés kompetenciák telephelyi átlagai jelentették, a független változót pedig a tanulók családi hátterét mérő index telephelyi átlaga, illetve a családháttér-index négyzete, amely a becslés görbületét fejezi ki, vagyis hogy a családháttér-index növekedésével a kompetenciaeredmények növekedésének üteme gyorsul vagy lassul, a kedvezőbb társadalmi összetételű iskolák ebből további

<sup>1</sup> – Kertesi Gábor–Kézdi Gábor: A roma és nem roma tanulók tesztresultátusai közötti különbségekről és e különbségek okairól. In: Közgazdasági Szemle, 2012. LIX. évf. 7–8. szám, 798–853. o.

– Papp Z. Attila: A roma tanulók aránya Magyarországon és a tanulói teljesítmények az általános iskolai oktatásban. In: Bárdi Nándor–Tóth Ágnes (szerk.): Asszimiláció, integráció, szegregáció. Párhuzamos értelmezések és modellek a kisebbségkutatásban. MTA Kisebbségkutató Intézet, 2011. 227–264. o.

– Papp Z. Attila: Idősoros roma tanulói arányok és kihatásuk a kompetenciaeredményekre. In: Pro Minoritate, 2011. Ősz, 77–104. o.

– Papp Z. Attila: Pedagógiai hozzáadott érték a roma tanulói arány függvényében a magyar iskolarendszerben. In: Bárdi N. és Tóth Á. (szerk.): Önazonosság és tagoltság. Elemzések a kulturális megosztottságról. Budapest: MTA TK Kisebbségkutató Intézet. 2013. 69–87. o.

előnyökre tesznek szert, míg a kedvezőtlenebbek további hátrányra, vagy ellenkezőleg, a kedvezőbb családi háttér egy idő után már kevésbé járul hozzá a kompetenciákhoz. A fenti becslő modell reziduálisai, vagyis a tényleges eredmények és a családi háttér alapján várható eredmények közötti különbségek, adják a pedagógiai hozzáadott értéket.

A regressziós becslések illeszkedési mutatójából, az ún.  $R^2$  értékéből látszik, hogy a családi háttér a kompetenciaeredmények telephelyek közötti szóródását milyen mértékben magyarázza. Ezekből egyrészt látható, hogy a családi háttér a szövegértés kompetenciákat nagyobb mértékben magyarázza, valamint az is, hogy a magasabb évfolyamok esetében ez a hatás erősebb. Ebben az iskolák közötti szelekció játszhat szerepet, vagyis hogy egyrészt a továbbtanulási döntésben a családi háttér szerepe nem elhanyagolható, ezen túl pedig – elsősorban a jobb eredményeket felmutató – iskolák meg is szűrhetik a felvételiző tanulókat.

Az 1. táblázat iskolatípusonként mutatja a regressziós becslés illeszkedési mutatóit. Ebből látható, hogy a szövegértés kompetenciák családi háttér általi meghatározottsága minden esetben erősebb, valamint, hogy a kapcsolat erőssége az általános iskola esetében ugyan valóban nő, de csak kisebb mértékben, a nyolc és hat évfolyamos gimnáziumok esetében viszont csökken. Ugyancsak látszik, hogy a 6. és 8. évfolyamon belül a gimnáziumokban meghatározóbb a családi háttér az általános iskolához képest, a 10. évfolyamban pedig ugyancsak a gimnáziumokban erősebb a szakközépiskolákhoz és főleg a szakiskolákhoz képest, ahol meg is szűnik a kapcsolat. Ez alapján tehát a gimnáziumok csoportján belül jobban érvényesül a képességek szerinti szelekció. A szakiskolák közötti különbségekben azonban már nincs szerepe a családi háttérnek. Ugyancsak fontos megjegyezni, hogy a méltányossági mutató ezekben a bontott modellekben többé nem szignifikáns, vagyis a családi háttér hatása többé-kevésbé állandónak tekinthető.

2. táblázat:

**A kompetenciaeredmények becslésére felállított regressziós modellek illeszkedési ( $R^2$ ) mutatói**

	összes telephely	általános iskola	8 oszt. gimnázium	6 oszt. gimnázium	4 oszt. gimnázium	szakközép-iskola	szakiskola
<b>6. évfolyam</b>							
szövegértés	0,445	0,398	0,673	-	-	-	-
matematika	0,249	0,204	0,537	-	-	-	-
<b>8. évfolyam</b>							
szövegértés	0,515	0,415	0,541	0,621	-	-	-
matematika	0,342	0,238	0,497	0,588	-	-	-
<b>10. évfolyam</b>							
szövegértés	0,739	-	0,507	0,514	0,589	0,424	0,094
matematika	0,683	-	0,477	0,545	0,532	0,307	0,033

A nyers kompetenciaértékekhez hasonlóan, a pedagógiai hozzáadott értékek is nagyon változatosan alakulnak a különböző típusú iskolákban, illetve az egyes megyékben. Az általános iskolákban, mivel a 6. és 8. évfolyamosok túlnyomó többsége ezekben

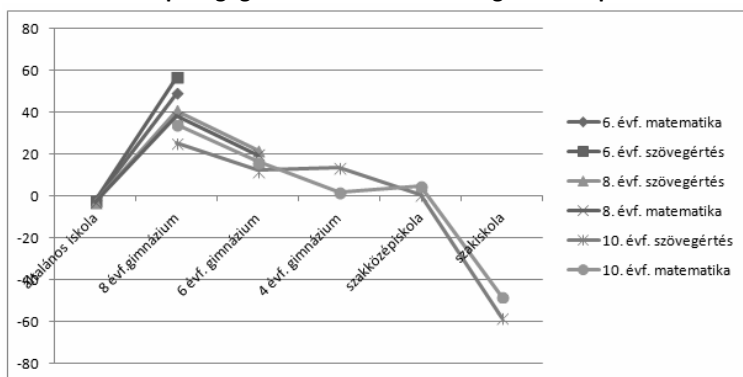
tanul, a pedagógiai hozzáadott érték nagyon közel esik az átlagos, 0,000-s értékhez, azonban a gimnáziumokban láthatóan sokkal magasabb a hozzáadott érték, vagyis ezekben az iskolákban, azon túl, hogy elsősorban a jobb családi háttérrel rendelkezők járnak ide, a

tanulók további előnyökre tesznek szert az általános iskolákban maradó társaikhoz képest. A 10. évfolyamban szintén a 8 osztályos gimnáziumok teljesítettek a legjobban. Matematikából a 6 évfolyamos, szövegértésből pedig a 4 évfolyamos gimnáziumokban figyelhető meg nagyobb hozzáadott érték, és a szakiskolák is megközelítik a két fajta gimnáziumot. Ezzel szemben a szakiskolák lemaradása jelentős, azon túl, hogy elsősorban a kedvezőtlenebb családi háttérű tanulók választják elsősorban ezt az iskolatípust, az

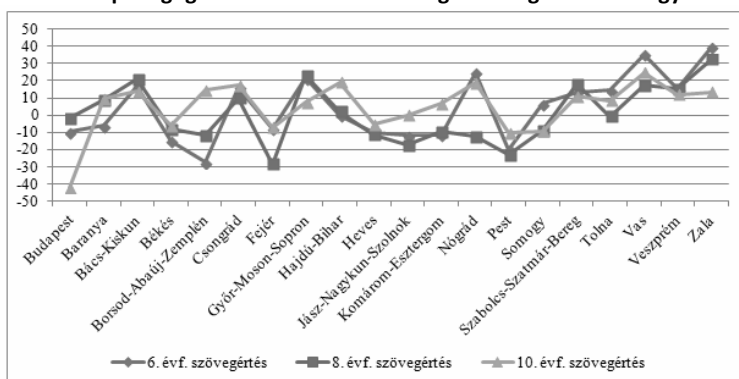
iskola nem képes csökkenteni már meglévő hátrányait, kompetenciaeredményeik a vártnál is alacsonyabbak.

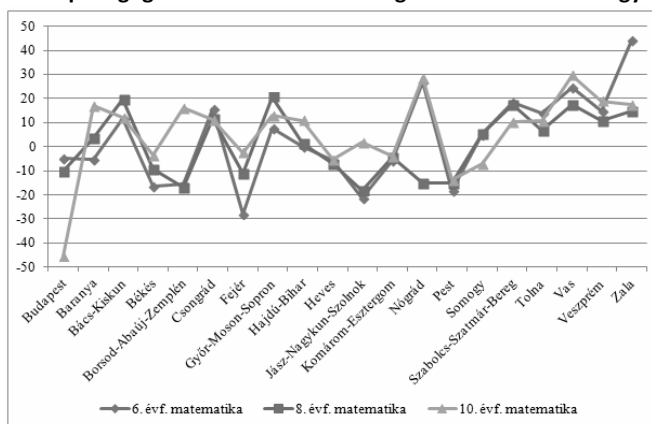
A 13. és a 14. ábra a matematikai és szövegértés hozzáadott értékek megyei átlagait mutatják. Ezekből látható, hogy a Jász-Nagykun-Szolnok megyei oktatási intézmények a 6. és 8. évfolyamok esetében jellemzően a várt eredményeket sem érik el, a 10. évfolyamosok pedig megközelítőleg a családi háttér alapján várható pontszámot érik el.

12. ábra: A pedagógiai hozzáadott érték átlagai iskolatípusonként



13. ábra: A pedagógiai hozzáadott érték átlagai szövegértésből megyénként



**14. ábra: A pedagógiai hozzáadott érték átlagai matematikából megyénként**

Érdekes összefüggés mutatkozik a telephelyi becsült roma arány és a pedagógiai hozzáadott érték között. A 6. és 8. évfolyamban a különbségek nem jelentősek, azonban úgy tűnik, hogy azok mellett a telephelyek mellett, ahol nem tanulnak roma tanulók, a 31-50 százalék közötti ún. gettósodó iskolák esetében viszonylag magasabb a pedagógiai hozzáadott érték. Szembetűnő az elmaradás a 8. évfolyam esetében a gettóiskolákban, ahol a családi háttér alapján vártnál valamivel gyengébb eredmények születtek. Ezzel szemben a 10. évfolyam esetében a legfeljebb 30 százalékos roma arányú telephelyek megközelítőleg a várt eredményeket érték el, de ez elfedi azt a tényt, hogy a nyolc és hat évfolyamos gimnáziumok jelentősen jobban teljesítettek, ezzel szemben a szakiskolák elmaradtak a várható eredményektől. A magasabb roma aránnyal rendelkező telephelyek túlnyomó többségét viszont a szakiskolák adják, így az átlagos eredményeket is ezek alakítják. Ezekben pedig, amennyiben a roma tanulók aránya 31 és 50% közé esik, az eredmények a várhatóaktól elmaradtak, amennyiben azonban a tanulók többségét roma tanulók adják, a családi háttér alapján becsült eredményeknél átlagosan jobban teljesítettek.

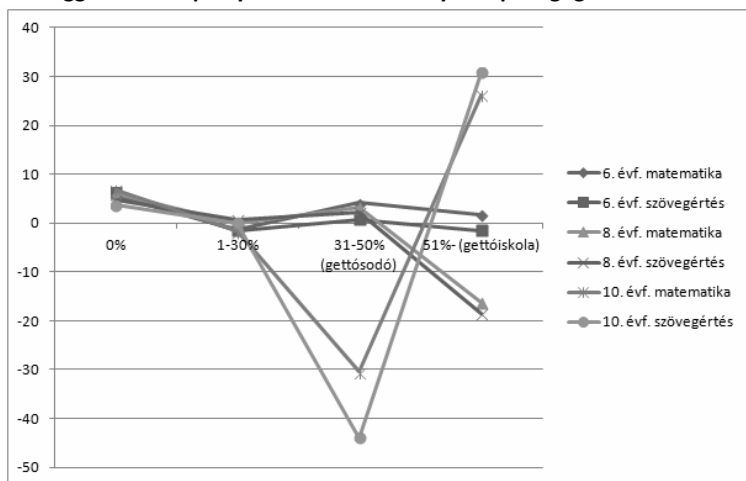
#### 4. TANULÓI KOMPETENCIÁK ÉS HOZZÁADOTT ÉRTÉK JÁSZ-NAGYKUN-SZOLNOK MEGYÉBEN

Az OKM 2014. évi adatbázisaiban 3896 Jász-Nagykun-Szolnok megyei 6. évfolyamos, 3680 8. évfolyamos és 3718 10. évfolyamos tanuló szerepel. Ez az összes tanuló megközelítőleg 4,1-4,2 százalékát jelenti. Ezek a tanulók összesen 105 általános iskolai, 6 nyolc évfolyamos gimnáziumi, 1 hat évfolyamos gimnáziumi, 24 négy évfolyamos gimnáziumi, 28 szakközépiskolai és 22 szakiskolai telephelyen végzik tanulmányaikat.

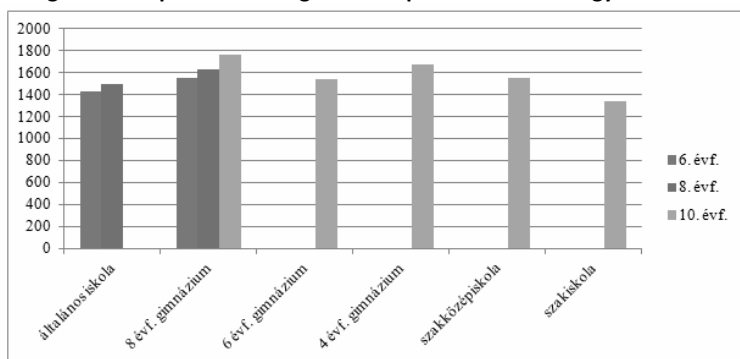
Természetesen Jász-Nagykun-Szolnok megye sem homogén. Az országos áttekintés nem ad módot arra, hogy érdemben foglalkozzunk a megyén belüli, iskolatípusok, járások közötti vagy akár telephelyi szintű különbségekkel.

Az iskolatípusok közötti különbségek hasonlóan alakulnak, mint országosan, kivéve a 6 évfolyamos gimnáziumokat, amelyek tanulói olvasás-szövegértésből csak kis mértékben érték el jobb eredményt, mint a szakközépiskolások, matematikából pedig alacsonyabb volt a kompetenciateszt átlagos eredménye.

15. ábra: összefüggések a telephelyi becsült roma arány és a pedagógiai hozzáadott érték között.

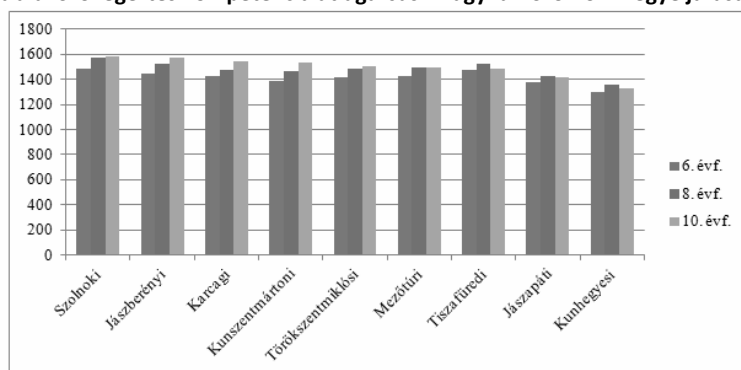
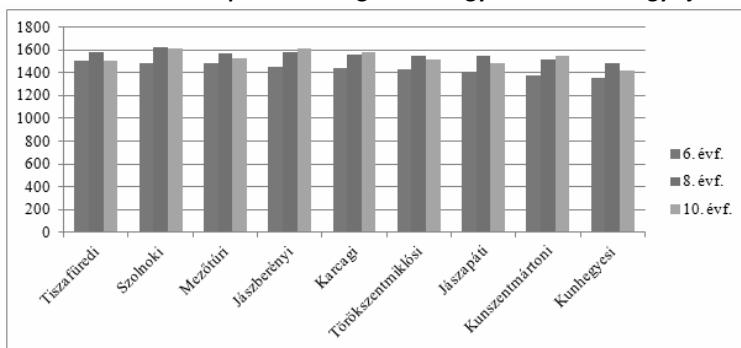


16. ábra: Szövegértés kompetenciák átlagai iskolatípusonként Jász-Nagykun-Szolnok megyében



A 17. és 18. ábra a megyében tanuló diákok kompetenciaértékeit kistérségi bontásban közli. Ebből látható, hogy mindkét kompetencia-területből megfigyelhetők különbségek a járásközök között, de a járásköz rangsora jelentősen különbözhet attól függően, melyik évfolyamot vizsgáljuk. Mindemellett a Szolnoki, Jászberényi

és Tiszafüredi járás tanulói jellemzően viszonylag magas pontszámokat értek el, és a Kunhegyesi és Jászapáti járás minden évfolyam esetében, és a 10. évfolyamot leszámítva a Kunszentmártoni járás érte el a legkisebb átlagos eredményt.

**17. ábra: Szövegértés kompetencia átlagai Jász-Nagykun-Szolnok megye járásaiban****18. ábra: Matematika kompetencia átlagai Jász-Nagykun-Szolnok megye járásaiban**

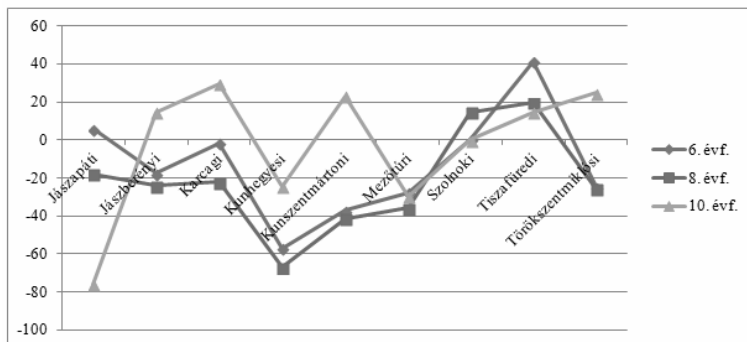
A nyers kompetenciaeredmények mellett megvizsgáltuk a pedagógiai hozzáadott értéket is, előbb a szövegértés majd a matematika területén. Ebből látszik, hogy bár megyei szinten az átlagos hozzáadott érték legfeljebb 0 közeli volt, vannak olyan járárok, ahol az iskolák képesek az elvártnál nagyobb mértékben fejleszteni a tanulói készségeket. Ez elsősorban a 10. évfolyamban tud megvalósulni, a 6. és 8. évfolyamosok eredményei jellemzően negatívak vagy 0 közeliek. Ez alól a szövegértés kompetenciák esetében csak a Tiszafüredi és Szolnoki járás jelent kivételt, de utóbbi csak a 8. évfolyam esetében. A Tiszafüredi járás az egyedüli, ahol mindhárom évfolyamban pozitív a hozzáadott érték szövegértésből. A matematikai kompetenciák esetében pedig

nem találunk olyan járást, ahol mindhárom évfolyamban a vártnál jobb eredmények születtek volna.

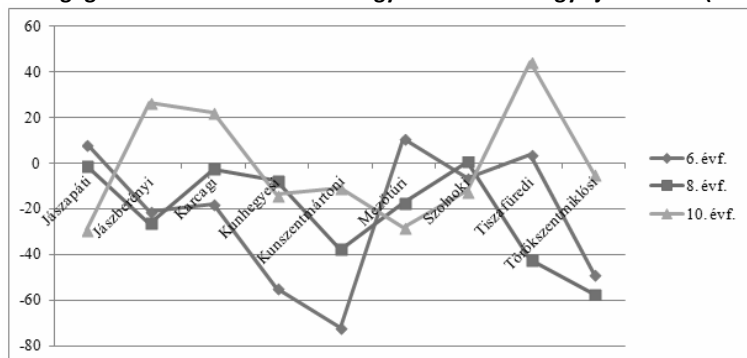
Iskolatípusok szerinti bontásban látható, hogy három típusú iskolában voltak a kompetenciamérés eredményei a családi háttér alapján vártnál legalább minimális mértékben jobbak: ez a 8 évfolyamos gimnázium, a 4 évfolyamos gimnázium és a szakközépiskola. A többi típusú oktatási intézményekben a kompetenciamérés átlagos eredményei kisebb-nagyobb mértékben elmaradtak a várhatóaktól. Összehasonlítva az országos átlagokkal, a szakiskola, a 8 évfolyamos gimnázium 10. évfolyamos tanulói, illetve a 4 évfolyamos gimnáziumok és a szakközépiskolák

megközelítőleg hasonlóan teljesítettek, az gimnáziumokban azonban a pedagógiai általános iskolák, a 8 évfolyamos gimnáziumok hozzáadott érték elmarad az országos 6. és 8. évfolyamai és a 6 évfolyamos átlagoktól.

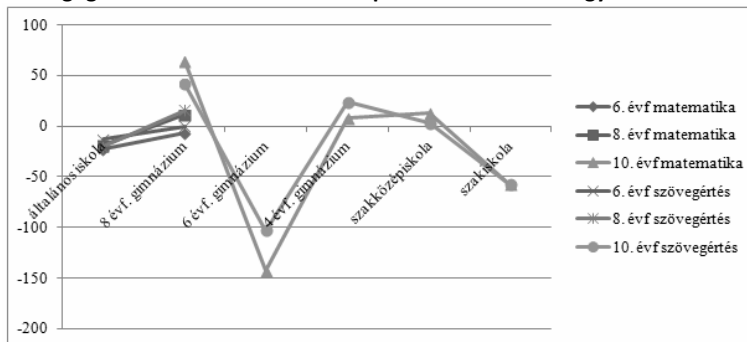
**19. ábra: Pedagógiai hozzáadott érték Jász-Nagykun-Szolnok megye járásaiban (szövegértés)**



**20. ábra: Pedagógiai hozzáadott érték Jász-Nagykun-Szolnok megye járásaiban (matematika)**



**21. ábra: Pedagógiai hozzáadott érték iskolatípusok szerint Jász-Nagykun-Szolnok megyében**





**BIBLIOGRÁFIA**

- [1.] Havas G. (2008) Esélyegyenlőség, deszegregáció. In: Fazekas K., Köllő J. és Varga J. (szerk.): Zöld könyv a magyar közoktatás megújításáért. Budapest: Ecostat. 121–138.
- [2.] Kertesi Gábor–Kézdi Gábor (2012): A roma és nem roma tanulók teszteredményei közti különbségekről és e különbségek okairól. In: Közgazdasági Szemle, LIX. évf. 7–8. szám, 798–853.
- [3.] Papp Z. Attila (2011a): A roma tanulók aránya Magyarországon és a tanulói teljesítmények az általános iskolai oktatásban. In: Bárdi Nándor–Tóth Ágnes (szerk.): Asszimiláció, integráció, szegregáció. Párhuzamos értelmezések és modellek a kisebbségkutatásban. MTA Kisebbségkutató Intézet, 227–264.
- [4.] Papp Z. Attila (2011b): Idősoros roma tanulói arányok és hatásuk a kompetenciaeredményekre. In: Pro Minoritate, 2011. Ősz, 77–104.
- [5.] Papp Z. A. (2013) Pedagógiai hozzáadott érték a roma tanulói arány függvényében a magyar iskolarendszerben. In: Bárdi N. és Tóth Á. (szerk.): Önazonosság és tagoltság. Elemzések a kulturális megosztottságról. Budapest: MTA TK Kisebbségkutató Intézet. 69–87.

**Natalia P. Molchanova**

## **The Management and Development of Regional Clusters in the Russian Economy**

**Molchanova, Natalia P.**

***A regionális klaszterek menedzselése és fejlesztése az orosz gazdaságban***

### **Abstract**

*The present paper draws attention to the urgency of the problem related to the formation of tourism clusters. Then the current state and the specific features of the object of study are described. Then we expand upon the scientific basis of the proposed research methodology. Finally we offer guidelines on the implementation of the expected results. The development of initiative in the implementation of cluster projects in the territories of the administrative-territorial and municipal entities of the Russian Federation has been intended to promote the concentration of existing and attracted resources that will improve the efficiency provided for socio-economic measures.*

**Keywords:** tourism, cluster, infrastructure, methodology, tourist companies

### **Összefoglaló**

*Jelen tanulmány felhívja a figyelmet a turisztikai klaszterek képződésével kapcsolatos problémák fontosságára. Ezután leírja a vizsgálat tárgyának jelenlegi állapotát és speciális jellemzőit. Majd részletesen kifejti a javasolt kutatási módszertan tudományos alapját. Végül útmutatást ad a kapott kutatási eredmények gyakorlati alkalmazására. Az Oroszországi Föderáció igazgatási területein és önkormányzatainál megvalósuló klaszter projektek végrehajtásával az volt a cél, hogy elősegítsék a már meglévő és odavonzott erőforrások koncentrációját, amelyek javítani fogják a szociális és gazdasági intézkedések hatékonyságát.*

**Kulcsszavak:** turizmus, klaszter, infrastruktúra, módszertan, turisztikai vállalatok

**The urgency of the problem.** One of the priority directions of economic development of Russia is the formation of innovative capacity at the regional level of governance. The implementation of the state innovation policy in regions contributes to a more effective functioning of the elements of production and

social infrastructure. To improve the efficiency of innovation activities it is necessary to improve legislation, to support innovative-active organizations, to modernize the production processes, and to strengthen the image of Russia in the world community.

The study of Russian and foreign experience leads to the conclusion that in the conditions of increasing competition between countries and regions to attract investment, it is necessary to use new tools to maintain and enhance the competitiveness of the administrative-territorial units and their constituent municipalities, urban and rural areas. In the current circumstances the priority should be given to activities aimed at facilitating the process of formation and development of clusters in the priority sectors and spheres of the regional economy. Clusters can be represented as a group of geographically adjacent and cooperating companies for the production of a homogeneous product (or execution of works, services), and related organizations, which have a focus for the achievement of the overall economic result.

***The current state of the research object.*** In the Russian Federation socially important strategic documents have been developed and implemented for the period up to 2020 - the Concept of long term socio-economic development [1] and the Strategy of innovative development [2]. They emphasized the need of building new centres of economic and social development through the creation of a network of territorial-production clusters, which will more fully utilize the competitive potential of urban and rural areas. In accordance with the State program of the Russian Federation [3] and the Basic directions of activity of the Government of the Russian Federation for the period up to 2018 [4], the formation of innovation territorial clusters in conjunction with the technological platforms and programs of innovative development of companies with state participation is a priority to support the technological level of production in the country.

The essential content of the cluster policy of the Russian Federation is to improve the competitiveness of the national economy, its individual branches and territories at the expense of achieving synergies between cluster members associated with their geographically close proximity. Within the boundaries of the clusters expanding access to modern technology, highly qualified personnel and services of specialized organizations, reduced production and distribution costs, provided the creation of prerequisites for the implementation of joint projects and cluster initiatives.

Cluster policy is based on the principles of consistency, transparency, having a systemic character, efficiency, availability, and voluntary targeting. The main objectives of the cluster policy are to ensure the conditions for the formation and development of competitiveness in the domestic and foreign markets, clusters; the implementation of measures of state support for cluster members; organizational, methodological, information consulting and educational support for cluster projects and initiatives; coordination between the executive authorities of the Russian Federation and the regions of the Russian Federation, as well as local governments, business associations and development institutions to implement the cluster policy; the development of high-tech small and medium-sized businesses by attracting entrepreneurs to participate in cluster projects.

Cooperation and close economic ties characterize businesses and organizations that are included in any cluster. A distinctive feature at the same time is the advantage of clusters that they bring together within a certain administrative-territorial or municipal, urban or rural area of industrial, scientific, educational

and innovative potential of business entities, small and medium-sized high-tech businesses, educational and research institutions, innovative infrastructure facilities and service companies. The result of the application of the cluster approach becomes the maximum use of both sectorial and regional competitive advantages and, as a consequence, the overall growth of the competitiveness of the national economy.

The formation of branch and regional clusters creates conditions for enhancing intra- and inter-regional economic integration. This process is a consequence of the accelerated build-up of infrastructure and human capacity, developing a network of competitive suppliers and service organizations. The result of this cooperation is the adaptation mechanisms of spatial planning to the needs of small and medium-sized businesses. To stimulate the development of clusters the following are needed: first, the growth of labour productivity; secondly, increasing employment, creating new companies, firms and, consequently, new jobs; third, the accumulation of innovative potential of the territories; fourth, and the identification of regional competitive advantages, helping to attract domestic and foreign investments.

***Specific features of the object of study.*** To solve the tasks of cluster policy it is necessary to solve a number of problems, which, as proved by the results of several studies, as a rule, are available for current and potential (projected) clusters.

The first group of problems is that discrepancy emerged in the regions of Russia between the cadre of qualified personnel and the needs of business entities and organizational structures that are part of the emerging clusters. This is due to the shortcomings of the existing

structure of training specialists in the regional institutions of vocational education, as well as the inappropriate content and quality characteristics of the curriculum of educational institutions for the needs of the regional and the municipal economy. In addition, the formation of a system of continuous education in Russia to date cannot be considered complete.

The second group of problems is the low intensity of research activities and development projects in the key areas of the development of clusters. There is a low susceptibility of enterprises to innovate, the slow pace of renovation of products, the insufficient level of its competitiveness.

The third group of problems is the lack of preparedness of transport, social and engineering infrastructure for a variety of economic activities within certain areas and insufficient institutional development of emerging clusters of internal and external cooperation ties and mechanisms of subcontracting in the manufacture of products (goods, works, services).

The fourth group of problems is the financial and other barriers (economic and other sanctions, restrictions, such as those associated with the legislation in the sphere of export control, etc.), Hindering cooperative ties and the acquisition of expensive production equipment, innovative materials and technologies needed to complete the organization of technological and production processes in emerging clusters.

It should be emphasized that the importance of training issues for both newly formed and for the functioning clusters. In a number of specific scientific papers staff problems were deeply researched in the tourism sector [5, p. 45-49]. A

particular attention is paid to the specific characteristics of the tourism industry, the diversity of its membership within the economic activities; it emphasizes the need to improve the quality of education, as well as opening new destinations and profiles for the training of qualified specialists.

***Scientific basis of the proposed research methodology.***

The productive implementation of the cluster policy at the regional level of government within municipalities, urban and rural areas, is only possible with the harmonization and coordination of actions of all participants in cluster development - businesses, vocational education institutions, research and development organizations, state authorities and local self-government institutions of development, innovators, and specialized service organizations.

State support involves certain administrative actions. In the process of creating clusters of bodies of state power and local self-government is necessary to ensure the adoption and implementation of a number of organizational measures, including the establishment of activities occurring in Russian regional (at the level of subjects of the Russian Federation) Centres. the creation of strategies and development programs of each of the clusters; the establishment of communication and coordinated cooperation among all participants as a single cluster or different clusters among themselves; the development of administrative and economic support mechanisms for functioning clusters through their integration into the national innovation system; the assistance in the production output of organizations - cluster members to the foreign market, including the implementation of investment projects with the participation of federal and regional development institutions,

and other interested organizations; the support of new innovative companies within the cluster, including the provision of advice on the stage of their organization; the cooperation on attracting different sources of budgetary and extra-budgetary funding.

To eliminate the negative effects that may be caused by insufficient effective functioning of the cluster activities such as the use of the project approach and results orientation should be oriented towards the provision of government support measures; conducting research to identify new areas of cluster development; the use of competitive and competitive mechanisms to support cluster members; raising the funds of federal and regional budgets, the development of institutions, extra-budgetary funding for the programs (strategy) development of clusters and cluster projects.

As a necessary condition for the provision of state support for cluster projects and initiatives some measures should be considered such as the use of public-private partnerships; conducting special educational programs, trainings, workshops, sessions for cluster members for questions of cluster policy; efficient use of the best foreign and Russian practice in the application of cluster technology; information campaigns for the cluster members in the media.

***Guidelines on the implementation of the expected results.***

Activities on the practical implementation of the cluster policy have a cross-sectorial focus, and its implementation involves a close cooperation between state authorities and local municipalities. Under current conditions it would be advisable to carry out a set of measures aimed at creating favourable legal and economic conditions for the formation and development of clusters at

the regional level of government. In the practical implementation of actions the following would be useful:

- 1) The adoption of a coherent and consistent legal and regulatory framework in the Russian Federation in the field of cluster development and innovation, updating the main provisions of economic policy and one of its forms - the investment policy;
- 2) The organization of monitoring and forecasting of economic activity needs of cluster members in the skilled labour force, assist in the training and retraining of professionals on the basis of regional institutions of secondary vocational and higher education;
- 3) The development of the social, transport and energy infrastructure of the the Russian Federation, as well as objects of the innovation system, which consists of industrial and technology parks, investment platforms, innovation, engineering and innovation centre and other research organizations;
- 4) The reduction of the tax burden, and tax incentives for organizations - cluster members in the implementation of investment and innovation projects and programs, as well as the elimination of administrative barriers to the implementation of investment and innovation cluster projects.

The state authorities of the Russian Federation and local municipalities are called upon to perform the following functions: to form the cluster registry, cluster projects and initiatives in collaboration with specialized organizations; participate in the development and presentation of programs at the federal level (strategies) of the cluster (cluster of projects) in order to obtain financial support from both the

state and to cooperate with development institutions. These funds are needed for the creation of new facilities and the modernization or conversion of existing production facilities that are part of the cluster, as well as for the implementation of the relevant infrastructure projects.

In this regard, it seems timely to determine the list of structural units (working groups, councils, commissions) in regional government and local authorities. Managers should be appointed who are responsible for the development of the relevant areas of the cluster policy functions assigned to them to develop action plans and forms of control for their implementation, including the organization and monitoring. Improved mechanisms are required for planning innovation. The priority should be the development of new technologies, improvement of the quality characteristics of services, as well as the accounting of the best Russian and international experience, the proposals of industry associations. With this approach, the focus will be associated with providing support for the organizational structures responsible for the implementation of technological and organizational innovation at sectorial level; the formation of the corresponding databases and the creation of the necessary resources in information and telecommunications network "Internet" for the purpose of public discussion of the objectives and results of their execution.

The achievement of the positive effects on the creation of regional clusters in urban or rural areas is due to the "economies of scale". For example, on a production basis of several economic entities created geographically concentrated demand for uniform components, labour, relevant qualifications, services and certain services of orientation, which also tend

to be localized geographically around the clusters. As a result, all members of the regional cluster (as a subcontractor) get the opportunity to grow their business by satisfying the increasing demand on the part of the base ("anchor") of enterprises, as well as preferential treatment at the expense of savings on marketing and transport costs. In turn, the "anchor" of the enterprise and organization clusters benefit by creating a competitive environment that is emerging in the service sector and is accompanied by the formation of the innovation ecosystem.

The main expected outcomes of cluster development in the Russian Federation, in municipalities in urban and rural areas could be: the intensification of the process of formation of clusters in the priority sectors of the national economy, taking into account geographical features, climatic conditions and updating the territorial advantages of the Russian Federation; improving the competitiveness of business entities due to the growth in production volumes, the share of innovative products in the gross regional product and productivity in enterprises -

participants in the cluster; the intensification of development of innovative business entities; the increase in the percentage of localization of production of competitive products in the region or municipality and the reduction of transaction costs; improving the production, innovation and service infrastructure areas; the growth of non-raw material and high-tech exports; the development of individual entrepreneurship, the increase in the number of small and medium-sized enterprises; the formation of an effective system of professional training and retraining of qualified personnel for companies and organizations working in regional clusters; the growth of direct domestic and foreign investments.

**Conclusion.** The development of initiative in the implementation of cluster projects in the territories of the administrative-territorial and municipal entities of the Russian Federation has been intended to promote the concentration of existing and attracted resources in the regions most sought-after modern market economy development trends that will improve the efficiency provided for socio-economic measures.

## REFERENCES

- [1.] Order of the Government of the Russian Federation "On the Concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2020" dated (November 17, 2008) №1662-p (in the red. Order of the Government of the Russian Federation of 08.08.2009 № 1121-p) //Meeting of the legislation of the Russian Federation. 2008. № 47. Art. 5489; 2009. №33. Art. 4127.
- [2.] Order of the Government of the Russian Federation "On Approving the strategy of innovative development of the Russian Federation for the period till 2020" of (December 08, 2011) № 2227-p //Meeting of the legislation of the Russian Federation. 2012. №1. Art. 216.
- [3.] State program of the Russian Federation "Economic development and innovation economy." Approved by Decree of the Government of the Russian Federation (29. 03. 2013) № 467-p.

- [4.] The main activities of the Government of the Russian Federation for the period until 2018. Approved by the Government of the Russian Federation of (31.01.2013) // Blogger: Legal reference system "Consultant".
- [5.] I.N. Molchanov Staffing of tourism. - In the book: Ed. N.A. Voskolovich. - M.: Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, (2010.) - 142 p.



**Palkovics András - Vojnich Viktor - Hüvely Attila -  
Pető Judit - Unyi-Buzetczy Blanka**

## **Csalán és medvehagyma kivonatok hatása a biológiai növényvédelemben**

**András Palkovics - Viktor Vojnich - Attila Hüvely - Judit Pető -  
Blanka Unyi-Buzetczy**  
*The Effect of Nettle and Bear Garlic Extracts in Biological Control*

### **Összefoglalás**

*Kutatásunk során két növényből, a nagy csalánból és a medvehagymából készítettünk trágyalevet illetve forrázatot. A kísérleteket a Kecskeméti Főiskola, Kertészeti Főiskolai Karának Bemutató kertjében található kísérleti parcellán végeztük el. Kísérleti növénynek a kápia paprikát (Capirex) használtuk, mely növény palánta nevelését is mi végeztük. A növényekről kísérleti egységenként levélmintát gyűjtöttünk illetve megmértük kezelési csoportonként a termésmennyiségeket. Megállapítható, hogy a csalán- és medvehagyma-kivonatok pozitív hatással voltak a növények kondíciójára és a termésmennyiségre. Növényvédelmi szempontból kizárólag a gyapottok bagolylepke (*Helicoverpa Armigera*) kártétele volt megállapítható a kontroll csoportban található növények termésén, ellenben a csalán-, és medvehagyma-kivonatokkal kezelt növényeknél a gyapottok bagolylepke kártevő kárképe nem fordult elő. Kutatási eredményeink alapján javasoljuk a gyakorlat számára a növényi kivonatok használatát a növényvédelemben és a tápanyag utánpótlásban.*

**Kulcsszavak:** csalán, medvehagyma, növénykondicionáló, biológiai növényvédelem, biopesticid

### **Summary**

*During our research we have made a fermented solution and infusion of two plants, namely nettle and bear garlic. The experiments took place in the exhibition garden at the Horticultural Faculty of Kecskemét College. Kápia paprika was the objective of the experiment. We have collected leaf samples from the experiment units and measured the growth quantity. The nettle and bear garlic extracts have a good effect on the growth quantity and the condition of plants. The injury of *Helicoverpa Armigera* could have been diagnosed only in the plants of the control group, however this has not occurred in the treated groups. According to our research results we recommend using these plant extracts in practice for the purpose of biological control and nutrient supply.*

**Keywords:** nettle, bear garlic, plant conditioner, biological control, biopesticide

## BEVEZETÉS

Napjainkban az egyre növekvő környezetterhelés, az iparosodás, az urbanizáció és nem utolsósorban a helytelen mezőgazdasági terhelés komoly kihívást jelent az emberiségnek és az élővilágnak. A túlzott mennyiségben alkalmazott növényvédő szerek és termésmenvelő anyagok sok esetben visszafordíthatatlan folyamatokat indítanak el, ezzel csökkentve a biodiverzitást. Földünk termőrétegének elvékonyodása is egyre komolyabb gondot fog jelenteni a közeljövőben, nem beszélve a klímaváltozásról, ami arra kényszeríti az embert, hogy takarékoskodjon az erőforrásokkal és ésszerűen használja a lehetőségeit.

A biogazdálkodás lehet bolygónk flórájának és faunájának megőrzéséhez az egyik járható út. Az ipari termelés által kibocsátott szennyeződések visszaszorítása mellett fontos kell, hogy legyen számunkra, hogy a szántóföldi mezőgazdaságban és a kertészeti termelésben is előtérbe kerüljenek olyan anyagok használata, melyeket évszázadok megfigyelései alapján őseink is eredményesen alkalmaztak.

Kutatásunk célja volt, hogy bemutassunk két biológiai „növényvédő” szert, melyek alkalmazásának összefüggéseit jelen kísérlet keretében vizsgáltuk.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Kísérletünkben a nagy csalánból és a medvehagymából készítettünk trágylevet illetve forrázatot. A növényeket mi gyűjtöttük be és készítettük el belőlük a szakirodalom ajánlása alapján a kivonatokat. A kísérleteket a Kecskeméti Főiskola, Kertészeti Főiskolai Karának Bemutató kertjében található kísérleti parcellán végeztük el. Kísérleti növénynek a kápia paprikát (Capirex) választottuk, mely növény palánta nevelését is a Kecskeméti Főiskolán végeztük.

A kísérletre 2015 nyarán került sor, mely végén a kápia paprikákról kísérleti egységenként levélmintát szedtünk illetve megmértük kezelési csoportonként a termésmennyiségeket. A levélmintákat a Kar Talaj- és Növény-vizsgáló Laboratóriumában vizsgáltuk.

A kísérleti helyen 2010-ben szabadföldi öntözéses kísérletek kivitelezésére alkalmas, szeparált konténeres rendszert építettek ki. A 80 db földbe süllyesztett növényláda felhasználásával, lehetővé válik a toxikus elemmel végzett öntözéses kísérletek megvalósítása is a kísérleti hely talajának elszennyezése nélkül. A növényládák zárt fenéklemezén összefolyó csatornanyílás van, ezeket a nyílásokat csővezeték hálózat köti össze, így a fel nem használt víz egy zárt gyűjtőaknába kerül.

Egy konténer területe 0,28 négyzetméter, így kicsivel több, mint 3,5 (3,571) konténerben található növényszám felel meg 1 négyzetméternyi területnek, ami a gyakorlatban használt tőszámnak a kétszerese. A kápia paprika javasolt tőszáma 50-55 ezer db/ha. Ez az elrendezési mód 45.000 db kápia paprika palánta kiültetésének felel meg hektáronként a gyakorlatban.

A kísérlethez 38 db konténert használtunk fel. 32 db konténerben a kezeléseket, míg 6 db konténerben a kontroll vizsgálatot végeztük. Kezelési csoportonként 8-8 konténert használtunk fel, blokkos elrendezésben (1, 2, 3, 4, 5. ábra).

Az első szabadföldi kísérletek beállítása előtt, 2011 tavaszán a konténerekből talajmintát vettek, és a Kar laboratóriumában megvizsgálták, melynek alapján a konténerek

talaja jó termőképességű, humuszos homoktalaj-, (IV. termőhelyi kategória). A konténerek talaja homogénnek, azonosnak tekinthető.

Az erjesztett növényi trágyalé készítéséhez minden kilogramm frissen felaprított növényi részhez (levelek, szár) 10 liter hideg vizet adtunk hozzá. A trágyalevek elkészítése és erjesztése műanyag hordóban történt. A forrázatokat úgy készítettük el, hogy a begyűjtött növényeket aprítás után forrásban lévő vízzel öntöttük le, majd hagytuk hűllő üvegedényekben kihűlni.

**1. ábra. Kezeletlen kontroll csoport**  
(Kecskemét, 2015)



**2. ábra. Csalán-macerált-kannázott**  
(Kecskemét, 2015)



**3. ábra. Medvehagyma-macerált-kannázott**  
(Kecskemét, 2015)



**4. ábra. Csalán-forrázott-permetezett**  
(Kecskemét, 2015)



**5. ábra. Medvehagyma-forrázott-permetezett**  
(Kecskemét, 2015)



**6. ábra, A kísérleti parcella (Kecskemét, 2015)**



Egy-egy kísérleti edénybe 3-3 db kápia-paprika növényt (6. ábra) ültettünk. A növények a fenti kezeléseken kívül, csak és kizárólag tiszta-vizes öntözésben részesültek.

#### **EREDMÉNYEK**

A kezelési csoportok eredményeinek bemutatása előtt, egy általunk nagyon fontosnak tartott tapasztalatunkra szeretnénk felhívni a figyelmet. Ez pedig az, ami a kísérleti térre érkezve az első pillanatban feltűnt, hogy a kontroll edényekben található növények kondíciója sokkal rosszabb volt – köszönhetően a forró nyárnak - mint az összes kezelési csoportban található növényé.

A csalán és a medvehagyma kivonatokkal kezelt növények levelei haragosabb zöldek, erősebbek és nagyobbak voltak, mint a kontroll csoportban található paprika növényeké. Ez alapján megállapíthatjuk, hogy a vizsgálat alá vont biopeszticidek pozitív hatással vannak a kápia paprika vitalitására. Nem véletlenül nevezi a szakirodalom az általunk vizsgált növényi kivonatokat növény-kondicionáló anyagoknak.

Az alábbiakban kívánjuk fotókkal demonstrálni, hogy (7, 8, 9, 10, 11. ábra) az egyes kezelési csoportokban található kápia paprika növények szemrevételezéssel is jól megállapítható kondíciós különbségeket mutatnak.

**7. ábra. Kontroll növények – kondíciója (Kecskemét, 2015)**



**8. ábra. Medvehagyma macerált kivonattal kezelt növények – kondíciója (Kecskemét, 2015)**



**9. ábra. Medvehagyma forrázattal kezelt növények – kondíciója (Kecskemét, 2015)**



**10. ábra. Csalán macerált kivonattal kezelt növények – kondíciója (Kecskemét, 2015)**



**11. ábra. Csalán forrázattal kezelt növények – kondíciója (Kecskemét, 2015)**



A termésmennyiségek vizsgálatával kapcsolatosan levonhatjuk azt a következtetést, hogy a csalán- és medvehagyma-kivonatok pozitív hatással voltak a termésmennyiségre, kifejezetten igaz ez az állítás a forrázatok esetében (1-2. táblázat)

**1. táblázat. A Csalánkivonatok hatása a Kápia paprika természhozamára (Kecskemét, 2015)**

	Kontroll	Csalán macerált	Csalán forrázat
<b>Természhozam tonna/ha</b>	26,6	32,1	<b>39,5</b>

A begyűjtött levélminták laboratóriumi eredményeit, ha összevetjük a szakirodalomban található levéllemez optimális tápanyagtartalmának referencia értékeivel, akkor megállapíthatjuk, hogy a csalán-, és

medvehagyma-kivonatok hatására a kezelt növényállományunk mikro-, és makro-elem tartalma a referencia értékeken belülre esik.

**2. táblázat; A Medvehagyma-kivonatok hatása a Kápia paprika természhozamára (Kecskemét, 2015)**

	Kontroll	Medvehagyma macerált	Medvehagyma forrázat
<b>Természhozam tonna/ha</b>	26,6	31,7	<b>38,2</b>

A csalánkivonatokkal kezelt paprika növényekről szedett levélminták alapján az alábbi mikro- és makro-anyag tartalmakat állapított meg a laboratóriumi vizsgálat (3. táblázat).

**3. táblázat. Levélminták mikro- és makro-anyag tartalma a csalánkivonatok hatására (Kecskemét, 2015)**

Makro anyagok	Légsz. anyag%	N m/m% légsz.a.	P m/m% légsz.a.	K m/m% légsz.a.	Ca m/m% légsz.a.	Mg m/m% légsz.a.	Na m/m% légsz.a.
<i>levéllemez opt. tápanyag tartalma</i>		<b>2,5-3,0</b>	<b>0,2-0,4</b>	<b>2,0-3,0</b>	<b>1,0-1,5</b>	<b>0,3-0,4</b>	
Kontroll	24,1	<b>2,83</b>	<b>0,292</b>	<b>1,45</b>	<b>5,79</b>	<b>1,20</b>	<b>0,032</b>
CSMK	23,0	3,18	0,248	0,908	6,89	1,42	0,025
CSFP	22,0	3,25	0,216	1,24	5,88	1,40	0,021
Mikro anyagok	Légsz. anyag%	Fe mg/kg légsz.a.	Mn mg/kg légsz.a.	Zn mg/kg légsz.a.	Cu mg/kg légsz.a.	B mg/kg légsz.a.	Mo mg/kg légsz.a.
<i>levéllemez opt. tápanyag tartalma</i>		<b>30-150</b>	<b>30-100</b>	<b>25-80</b>	<b>5-10</b>	<b>20-50</b>	
Kontroll	24,1	<b>97,8</b>	<b>76,1</b>	<b>78,9</b>	<b>9,58</b>	<b>51,8</b>	<b>0,650</b>
CSMK	23,0	136,0	63,7	63,6	9,83	41,8	<0,500
CSFP	22,0	92,8	67,4	62,9	6,00	36,1	<0,500

A levélminták mikro-, és makroelem tartalomra vonatkozó vizsgálata során keletkező adatokat a 4. táblázatban mutatjuk be a medvehagymás kivonatok esetében. Ennél a vizsgálati csoportnál is az eredmények egybeesnek a

referencia adatokkal - akár a csalánból készült biopeszticidek esetén - amely nem bizonyítottan a medvehagyma kivonatok által kiváltott hatás, de mindenesetre figyelemre méltó.

**4. táblázat; Levélminták mikro- és makro-anyag tartalma a medvehagyma kivonatok hatására (Kecskemét, 2015)**

Makro anyagok	Légsz. anyag%	N m/m% légsz.a.	P m/m% légsz.a.	K m/m% légsz.a.	Ca m/m% légsz.a.	Mg m/m% légsz.a.	Na m/m% légsz.a.
<i>levéllemez opt. tápanyag tartalma</i>		<i>2,5-3,0</i>	<i>0,2-0,4</i>	<i>2,0-3,0</i>	<i>1,0-1,5</i>	<i>0,3-0,4</i>	
Kontroll	24,1	2,83	0,292	1,45	5,79	1,20	0,032
MMK	23,0	3,02	0,264	1,39	5,29	1,29	0,025
MFP	22,0	3,65	0,243	1,98	5,69	1,03	0,019
Mikro anyagok	Légsz. anyag%	Fe mg/kg légsz.a.	Mn mg/kg légsz.a.	Zn mg/kg légsz.a.	Cu mg/kg légsz.a.	B mg/kg légsz.a.	Mo mg/kg légsz.a.
<i>levéllemez opt. tápanyag tartalma</i>		<i>30-150</i>	<i>30-100</i>	<i>25-80</i>	<i>5-10</i>	<i>20-50</i>	
Kontroll	24,1	97,8	76,1	78,9	9,58	51,8	0,650
MMK	23,0	107,0	66,8	72,1	11,1	40,8	0,591
MFP	22,0	113,0	57,4	50,3	7,29	35,6	<0,500

**12. ábra. Gyapottok Bagolylepke (*Helicoverpa Armigera*) kárképe a kápia paprikán (Kecskemét, 2015)**



Növényvédelmi szempontból kizárólag a gyapottok bagolylepke (*Helicoverpa Armigera*) kártétele (12. ábra) volt megállapítható a kontroll csoportban található növények termésein, ellenben a csalán-, és medvehagyma-kivonatokkal kezelt növényeknél a gyapottok bagolylepke kártevő kárképe nem fordult elő.

A gyapottok bagolylepke hernyója óriási kiesést tud okozni egy termelő számára, ha nem vesszük észre időben.

Az utóbbi évek enyhe telei miatt - amíg régebben csak a harmadik rajzás volt számottevő augusztus végén – addig az idei évben az első rajzás is komoly gondot okozott tavasszal.

### KÖVETKEZTETÉSEK

A szakirodalmi áttekintés és a vizsgálati tapasztalataink alapján megismerhetünk néhány olyan receptet, melyeket kertünkben, gazdaságunkban alkalmazva sok hasznot hozhatnak számunkra kis anyagi befektetés mellett. A különféle trágyalevek és forrázatok elősegíthetik az egyszerű és sok esetben költségkímélőbb védekezést a kártevőkkel és kórokozókkal szemben és nem utolsósorban pozitív hatással vannak a termésmennyiségre. Kísérleti munkánk alapján megállapítható, hogy az általunk használt biolevek pozitív hatással voltak a terméshozamokra és a paprika növények kondíciójára, illetve megóvták a növényeket a gyapottok bagolylepke

(*Helicoverpa Armigera*) kártételétől, ezért javasoljuk a gyakorlati szakemberek számára a használatukat.

Az itt felhasznált két növény - a csalán és a medvehagyma - egyszerű, a természetből könnyedén begyűjthető és kezelésük is nagyon könnyen megtanulható. Ezért ajánljuk mindenkinek, hogy tegyenek egy próbát és illesszék be az integrált növényvédelmi védekezési tervükbe a bioleveket, ha szeretnének egy lépést tenni a környezetük védelmében.

Végkövetkeztetésként levonhatjuk, hogy a biopeszticideknek igenis lenne létjogosultsága a védekezésben és a tápanyag-utánpótlásban az integrált természetesen belül, mert csak így tudjuk hosszútávon megőrizni és javítani a természet egyensúlyát. Ezért tartjuk fontosnak, az ilyen jellegű kísérletek folytatását, és más „hasznos” növények vizsgálatba vonását.



**Papp István - Szilvássy László**

## **A Magyar Honvédség helikoptereinek modernizációs kérdései**

**István Papp - László Szilvássy**

***The Questions of Modernisation of Helicopters in HDF***

### **Összefoglalás**

*A szerzők bemutatják a helikopterek fegyverrendszerét, azok korszerűsítésnek lehetőségét. Bemutatnak egy összehasonlító eljárást, mellyel beszerzéskor és/vagy modernizáláskor szóba jöhető helikopterek fegyverzeti rendszeréről ad objektív, számszerű, összehasonlító eredményt. – Rámutat arra, hogy egy felfegyverzett szállító, vagy többrendeltetésű helikopter nem helyettesítheti a páncélozott harci helikoptereket.*

**Kulcsszavak:** helikopter, modernizáció, beszerzés, többfeladatú helikopter, fedélzeti fegyverrendszer

### **Summary**

*The authors present the weapon system of combat helicopters, plus some possibilities/alternatives to be considered when modernizing them. The paper presents a comparative procedure that is to be used when purchasing and/or modernizing combat helicopters, gives numerical objectives and comparative results also to be considered and it points out that an armed transport helicopter or multipurpose helicopter cannot substitute attack helicopters at all.*

**Keywords:** helicopter, modernization, multipurpose helicopter, weapon system

### **BEVEZETÉS**

A Honvédségen belül a helikopterek helyzete kritikussá vált. A korábban csapatrepülő erőeknek nevezett, ma támogató és biztosító feladatokat ellátó szállító és harci helikopterek helyzete egyre nagyobb problémát fog a felszínre hozni. Az egyik ezek közül, hogy a harci helikopterek leállításra kerültek, a szállító helikopterek száma pedig rendkívül kevés, finoman fogalmazva közelít a nullához. Ez a gyakorlatban akkor jelent igazán nagy gondot mikor – például egy nagyobb

árvíz védekezési munkálatai, vagy egy kritikus hóhelyzetben lerepült idő után – több helikoptert üzemidős javítás, karbantartás miatt le kell állítani és alig marad eszköz, pl. a kutató-mentő szolgálat ellátására, vagy legrosszabb esetben nem lesz elegendő eszköz a feladat végrehajtására. Ebből is következik, hogy a helikopterek cseréje, vagy pótlása elodázhatatlan feladat, amely úgy tűnik, nem kapott, nem kap kellő hangsúlyt a technikai eszközök korszerűsítése során. Igaz az utóbbi időben már a

napi sajtóban is foglalkoznak a kérdéssel, és úgy tűnik, hogy a politikusok is ráébredtek arra, hogy a helikopterek pótlása tovább már nem halasztható, bár kézzelfogható lépés még nem történt az ügyben.

#### A KORSZERŰ HARCI HELIKOPTEREKKEL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

Figyelembe véve az esetleges üzemidő hosszabbításokat is, a honvédségben rendszeresített helikopterek üzemideje a következő időszakban lejár. A harci helikopterek teljes kivonása a rendszerből, nagyon nagy hiba lenne. Éppen ezért hazánkban is modernizációban szabad gondolkodnunk, nem pedig a kivonáson. Modernizáció nem csak a jelenleg rendszerben lévő harci és/vagy szállító helikopterek korszerűsítését és/vagy feljavítását – egy magasabb képességű típusváltozatra –, hanem új eszközök beszerzését is jelentheti. Természetesen a hiányzó eszközök pótlására a vásárlás mellett meg kell vizsgálni a lízingelés, bérlet lehetőségét is, és akár a hazai összeszerelést sem szabad figyelmen kívül hagyni.

Felmerül a kérdés, – ha a jelenlegi helikopter állomány mellé (vagy helyett) beszerzésre kerül valamilyen más típus, vagy a jelenlegi korszerűsítésével egy modernizált változat, akkor milyen szempontok figyelembevételével történjen a kiválasztás. Ennek érdekében a tanulmány számba veszi a harci helikopterekkel szemben támasztott követelményeket.

A háborúk és fegyveres konfliktusok olyan tapasztalatokhoz juttatják a fegyver gyártókat, amelyekhez modellezett körülmények között egyáltalán nem, vagy csak nagyon nehezen juthatnak hozzá. A harci helikopterek fejlesztése, a XX. század második felére tehető. A koreai és vietnámi háborúban szerzett tapasztalatok alapján kialakult egy egységesnek

tekinthető követelményrendszer a harci helikopterekkel szemben.

A háborúk és fegyveres konfliktusok tapasztalatai alapján a korszerű harci helikopterekkel szemben támasztott követelmények:

- manőver képesség – beleértve a légi harc megvívásának képességét, nem csak harci helikopterrel, szükség esetén merevszárnyú harci repülővel szemben is;
- jól variálható, különböző feladatok végrehajtására alkalmas függeszthető fegyverzet alkalmazásának lehetősége;
- korszerű avionikai jellemzők (navigációs, célzó-navigációs, kommunikációs stb.);
  - komplex önvédelmi tulajdonságok;
  - passzív páncél védelem;
  - lopakodó tulajdonságok;
    - speciális festés;
    - speciális kialakítás;
      - rejtett fegyvertér;
      - behúzható futómű<sup>1</sup>;
  - aktív védelem;
    - infracsapda kivető;
    - besugárzásjelző;
    - rádiólokátor zavaró berendezés.

A felsorolt konstrukciós tulajdonságok önmagukban, vagy akár egy komplex rendszert alkotva még nem elegendőek ahhoz, hogy egy harci helikopter maradéktalanul megfeleljen a legmagasabb követelményeknek. Ehhez az is elengedhetetlen, hogy a beépített aktív és passzív védelme, a fegyverzete és minden egyéb rendszere megbízhatóan szolgálja azt a feladatot, amire a harci helikoptert tervezték. Hiába rendelkezik egy helikopter a legkorszerűbb, nagy pontosságú fegyverekkel,

<sup>1</sup> A vietnámi háború tapasztalatai alapján a behúzható futómű jelent meg követelményként. Ma többnyire rögzített futóművet alkalmaznak a legtöbb harci helikopteren, bár itt is található kivétel. Az LHX programban behúzható futóművel tervezték a RAH-66-ost. (A szerző megjegyzése.)

ha egyéb rendszerei, berendezései, vagy szerkezeti kialakítása pl. a forgószárnyak lövésállósága, vagy a berendezések páncélvédelme stb. nem teszik lehetővé, hogy huzamosabb ideig a levegőben maradjon.

A fentebb megfogalmazottaknak megfelelően felírhatjuk a harci helikopter általános **hatékonysági kritériumát**:

$$W = \prod_{i=1}^n P_i \quad (1)$$

ahol:  $W$  – a harci helikopter hatékonysági mutatója;

$P_i$  – elemi feltételes valószínűségek, melyek az egyes berendezések, rendszerek megbízhatóságát, a feladat végrehajtásának, a cél felderítésének stb. valószínűségét jellemzik. Ha a fenti összefüggésben szereplő elemi feltételes valószínűség ( $P_i$ ) helyére, az eredményes feladat végrehajtás szempontjából legfontosabb mutatókat helyettesítjük be, akkor a következő összefüggést kapjuk:

$$W = P_m \cdot P_t \cdot P_{mb} \quad (2)$$

ahol:  $P_m$  – csapásmérő képesség (az ellenséges cél megsemmisítésének valószínűsége);

$P_t$  – a túlélőképesség (az eredményes önvédelem valószínűsége);

$P_{mb}$  – a műszaki megbízhatóság (a hibamentes működés valószínűsége).

A **csapásmérő képesség**, függ a célfelderítés, a felszíni célok leküzdésének és az ellenséges helikopterekkel vívott légi harc sikeres megvívásának valószínűségétől, valamint a fedélzeti fegyverek harcászati-technikai jellemzőitől, illetve a fegyvervezérlő rendszer hatékonyságától.

A **túlélőképesség**, (az eredményes önvédelem valószínűsége) függ a passzív és aktív önvédelmi rendszerek hatékonyságától, a lopakodó

(stealth) jellemzőktől és a repüléstechnikai, harcászati eljárásoktól.

A **műszaki megbízhatóság**<sup>2</sup> függ az üzemeltethetőségtől, (tábori körülmények között is) a technológizáltságtól, a diagnosztizálhatóságtól, a javíthatóságtól, a javításközi üzemidőtől, a két meghibásodás közötti repült időtől.

Természetesen a felsorolt három valószínűségi értéket még tovább lehet bontani, de ez nem befolyásolja azt, hogy a harci helikopter hatékonysági mutatója egyenes arányban van a műszaki megbízhatóság, a túlélés és a cél megsemmisítésének valószínűségével. Bármelyik jellemző kiemelésével és jelentős ráfordítással történő értéknövelése esetén sem fog a teljes hatékonysági mutató olyan mértékben emelkedni, hogy az meghatározó legyen. Ennél lényegesebb mindhárom kellően magas szintre emelése. A továbbiakban a három közül csak a csapásmérő képességről lesz szó.

A felsoroltak közül számos tulajdonsággal a többfeladatú helikopterek is rendelkezhetnek, pl. Mi-172, MD-500/530, BO-105/108, SA-542M/L. Az aktív és passzív védelmi tulajdonságokkal viszont csak a kimondottan harci feladat végrehajtására tervezett és épített harci helikopterek pl. Mi-24, Mi-28, A129, AH-64, Ka-50, Ka-52, Tiger, AH-2 stb. A komplex önvédelmi tulajdonságokra a 70-es években vívott helyi háborúk tapasztalatai hívták fel a figyelmet. A korábbi felsorolásnak is megfelelően, megszületett egy általános

<sup>2</sup> "Műszaki megbízhatóság: a haditechnikai eszköz szerkezetének (rendszerének, berendezésének, elemének) vagy akár egész üzemeltetési (üzembentartási) rendszerének azon tulajdonsága, hogy az előírt funkciót teljesíti, miközben meghatározott üzemeltetési mutatók értékeit az üzemeltetés, a műszaki karbantartás, a javítás, a tárolás és a szállítás előre megadott üzemmódjai feltételeinek megfelelő, előírt határok között, időben megőrzi." [8.]

követelmény együttes, amely az ezredforduló környékén hadrendbe állított és utána hadrendbe állítandó helikopterekre lesz jellemző. Ez alól hazánk sem lehet kivétel, nem követhetünk el olyan beszerzési hibát, amely hosszú évekre meghatározza a harci helikopterek alkalmazhatóságának indokolatlan korlátait. Ezt támasztják alá az ország katonaföldrajzi adottságai is.

A 90-es években a hadrendbe állítandó harci helikopterek létrehozására a legátfogóbb és legrészletesebb kutatásokat az 1983-ban létrehozott LHX<sup>3</sup> program keretében az Egyesült Államokban végezték. A programban valamennyi amerikai harci helikoptergyártó cég részt vett. Az Eurocopter és az A129 fejlesztésénél is az LHX eredményeit használták fel, melyeket nem túl nehéz felfedezni az orosz Mi-28 helikopter esetében sem, sőt a Kamov Ka-50 helikopter esetében is megtalálhatjuk azokat az ismérveket, amelyeket a program felsorol. [3.]

Amennyiben az amerikai és az orosz kutatási eredményeket és fejlesztési irányokat megvizsgáljuk, arra a következtetésre juthatunk, hogy az ezredforduló után hadrendbe állítandó harci helikoptereknek a következő pontokban felsorolt tulajdonságokkal kell rendelkeznie.

### Manőver tulajdonságok

Földközeli repülés során:

- $v_{y,max} \approx 10$  m/s sebességű emelkedő képességgel;
- $v_{ut} = 260\text{--}280$  km/h utazó sebességgel;
- $v_{max} = 300\text{--}310$  km/h maximális sebességgel;
- $v_{h,max} = 40\text{--}60$  km/h sebességgel hátra;
- $v_{o,max} = 30\text{--}50$  km/h sebességgel oldalra kell rendelkeznie.

<sup>3</sup> LHX – Light Helicopter Experimental – könnyű, kísérleti helikopter

Az elérhető legnagyobb magasság 4500–6000 m körül legyen, bár ennek a hazai domborzati viszonyok között nincs akkora jelentősége, de ha a NATO tagságból eredő kötelezettségeknek is eleget téve, nem szabad figyelmen kívül hagyni. A helikopter legyen alkalmas valamennyi műrepülő elem végrehajtására  $n_y = (+3)\text{--}(-0,5)$  túlterhelési tartományban, valamint intenzív pedálfordulókra. A hatótávolság, normál üzemanyag feltöltéssel érje el az 700–800 km-t, póttartály (póttartályok) alkalmazásával 1200–1500 km-t, 2,5–3,5 óra repülési idővel. A légi utántölthetőség kívánatos, de általános követelményként még nem jelenik meg.

### Fegyverzeti jellemzők

A helikopternek állandó, lőtoronyba beépített gépágyúval kell rendelkeznie. A géppuska alkalmazása a mai korszerű páncélozott eszközök ellen nem elég hatékony<sup>4</sup>. A lőtorony elfordulása vízszintesen érje el a  $\pm 90^\circ$ , függőlegesen  $+10^\circ$  és  $-40^\circ$  között legyen. A gépágyú lőszer-javadalmazása minimálisan 500 db, de kívánatosabb az 1000 db, géppuska esetében ez a mennyiség megkétszerezhető.

Felszíni célok ellen alkalmazható nemirányítható rakétafegyverzet esetében a viszonylag nagyobb mennyiségben, úgynevezett zárótűz létrehozására, 70–80 mm űrméretű rakéták szükségesek. Ezeket rendszerint 20–30 csövű blokkokból lehet indítani. Mivel a Magyar Honvédségben kimondottan tűztámogató feladatok végrehajtására alkalmazható merevszárnyú repülőgépek nincsenek rendszeresítve, ezért lehetőség szerint a harci helikoptereknek ezt a feladatot is el kell látniuk,

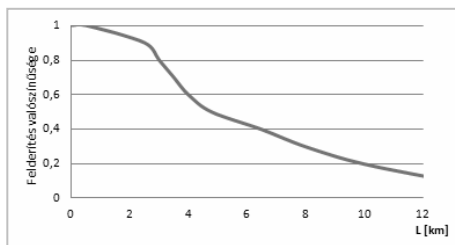
<sup>4</sup> A hazai és a nemzetközi szakirodalomban – repülőfedélzeti tűzfegyverek esetében – 20 mm űrméretig beszélünk géppuskáról, fölötte pedig gépágyúról. A 20 mm-es fegyvert már gépágyúnak tekintjük. (A szerző megjegyzése.)

így a nemirányítható rakéta fegyverzettel szemben támasztott követelményeket ki kell bővíteni a nagyobb űrméretű pl. 100, 130, 240 mm-es, különböző rendeltetésű harci résszel ellátott rakéták alkalmazhatóságával. [4.][6.]

Az irányítható rakétafegyverzetnek alkalmasnak kell lennie mind felszíni, mind légi célok elleni rakéták harci alkalmazására. Felszíni célok támadására lehetőség szerint különböző módon rávezethető (passzív infravörös, félaktív lézer, félaktív rádió és aktív önirányítású) rakéták alkalmazása a célszerű. Ez azért lényeges, mert a feladat és az adott harci körülmények függvényében, lehetőség legyen a legmegfelelőbb eszköz kiválasztására. Pl. álcázó füst alkalmazása során a félaktív rádió vagy az aktív rádió önirányítású rakéta a legmegfelelőbb a cél megsemmisítésére, de szélessávú, aktív rádiózavar esetén viszont nem használható. Irányítható rakétafegyverzettel kapcsolatban mindenképpen szükséges a légiharcban bevezethető eszközök alkalmazhatósága. Ebben az esetben csak a „Tűzelj és felejtsd el!” elven működő eszközök jöhetnek számításba. Ez lényeges tulajdonság, mert az ellenséges helikopterek észlelési és azonosítási ideje kb. 5–6 másodperc 6 km-en (1. ábra). A közel légiharc rakéta repülési ideje ezen a távolságon 6–12 másodperc, ami azt jelenti, hogy félaktív rávezetés esetén a hordozó/indító helikopter felderítési valószínűsége közelít az egyhez, a megsemmisítési valószínűsége pedig az ellene alkalmazott eszköz megsemmisítési valószínűségéhez. [5.]

A korábban már említett – merevszárnyú tűztámogató repülőgépek hiánya miatt – nem hátrány, ha a beszerzésre kerülő eszköz nagyobb indítási távolságú, nagyobb megsemmisítő képességű irányítható rakéták indítására is alkalmas.

**1. ábra A vizuális felderítés valószínűsége a távolság függvényében [1.]**



Szükséges, hogy a helikopter fedélzeti célzó-navigációs komplexuma, minden időjárási körülmények között és minden napszakban biztosítsa a helikopter bevezethetőségét és a fedélzeti fegyverek alkalmazhatóságát. Ehhez elengedhetetlen egy milliméteres hullámsávban működő rádiólokátor, természetesen térképező üzemmóddal, egy infravörös tartományban működő passzív érzékelő – hőpelengátor, és/vagy hőképkalkító kamera – és egy lézer távolságmérő-célmegjelölő. A látható EMH<sup>5</sup> tartományában működő tv kamera meglete nem szükségszerű. Az optikai rendszerek elhelyezése legcélszerűbb a fülketetön, vagy a forgószárny fölött, mert így a helikopter takarásból is képes felderítést és rávezetést végrehajtani. Mindenképpen figyelmet kell fordítani annak lehetőségére, hogy a helikopter képes legyen együttműködésre a kötelékben lévő más helikopterekkel. Ez azt jelenti, hogy a hatékony célelosztás, illetve a félaktív rakéták alkalmazása esetében, a kölcsönös célmegjelölés érdekében, a kötelék helikopterei egy automatikus rádió csatornán keresztül kommunikáljanak egymással. Azt a lehetőséget sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy harci helikopter rajonként egy, úgynevezett légi vezetési pont rendszeresítése, jelentősen megnövelheti a helikopterek hatékonyságát. Nem tartozik szorosan a harci helikopterek modernizációjához, de arra is van

<sup>5</sup> EMH – elektromágneses hullám

lehetőség, hogy a szárazföldi támogatott alakulatok kötelékébe tartozó kézi, vagy más eszközön található pl. lézer megvilágító berendezés segítségével történjen a cél megjelölése. Természetesen ez csak abban az esetben lehetséges, ha az eszközök kompatibilitása biztosított. A fentebb már említett tények miatt hasznos, ha a helikopter alkalmas bombavetésre.

### Passzív és aktív önvédelem

A harci helikopterek repülésüket a harctevékenység során kis magasságon, a feladat függvényében, általában a lehető legnagyobb sebességgel hajtják végre. Erre több okból is szükség van. Egyrészt: minél nagyobb a helikopter vízszintes sebessége, annál pontosabban lehet alkalmazni a nemirányítható fegyvereket, mivel nem hat rájuk olyan mértékben a helikopter vibrációja. Másrészt: a helikopter felderíthetősége annál kisebb minél kisebb magasságon és minél nagyobb sebességgel repül. A rádiólokátorok a föld közelében repülő helikoptert nehezebben tudják felderíteni, illetve a sebességből következik, hogy a domborzat takarásából hirtelen felbukkanó helikopter, ugyanolyan gyorsan el is tűnik a domborzati viszonyok miatt, így az ellenség légvédelmi eszközeinek a lehető legkisebb a ráhatása az eszközre.

A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy 2–3 km az a távolság, amelyen a helikopter felderíthetőségi valószínűsége kellően alacsony, viszont a fedélzeti nemirányítható fegyverek, illetve gépágyú hatékonyan 1,5–2 km távolságból alkalmazhatók. Ezért nagyon lényeges az irányítható fegyverek megléte, mert azok indítási távolsága általában 6–7 km esetenként 8–10 km-t is elérheti. A helikopter vizuális-, akusztikai-, infravörös- és rádióhullám tartományokban lehet felderíteni. Éppen ezért egy korszerű harci helikopter kialakításában

mindenképpen törekedni kell a felderíthetőség csökkentésére, valamint az úgynevezett lopakodó tulajdonságok növelésére. Ezt a következő kialakításokkal, szerkezeti megoldásokkal lehet megvalósítani, így csökkentve a helikopter észlelhetőségét:

- a hajtóművek kiáramló gázainak visszahúttása a környező levegőhöz közelire, ezzel csökkentve a helikopter infravörös kisugárzását, ami nagymértékben befolyásolja a felderítési távolságot;
- a helikopter sárkányszerkezete úgynevezett lopakodó (stealth) eljárásoknak megfelelően készüljön, tartalmazzon sok kompozit anyagot, illetve rádióhullámokat elnyelő (abszorbens) vagy szétszóró bevonattal, speciális festéssel rendelkezzen. A hajtómű szívócsatorna kialakítás feleljen meg a lopakodó technológiának, a forgószárny kompozitból készüljön, a forgószárnyagy speciális bevonattal rendelkezzen. Az elektromos berendezések elektromágneses kisugárzását minimálisra kell csökkenteni;
- akusztikai felderíthetőség csökkentése érdekében nagyobb lapátszámú és alacsony fordulatszámú forgószárny, a faroklégcsavar esetében is a nagyobb lapátszámú – gyakorta 4 lapátos, X elrendezésű –, vagy „fenestron”<sup>6</sup> kialakítás alkalmazása a legpraktikusabb; (A NOTAR<sup>7</sup> ebben az esetben a működéséből következően nem jöhet szóba, mert lövedék találat esetén jelentősen csökkenhet a hatásfoka, ami

<sup>6</sup> fenestron: a latin fenestra ablak szóból ered. Egy csőlégcsavarként kialakított faroklégcsavar.

<sup>7</sup> NOTAR: mozaikszó a NO Tail Rotor angol szavak kezdőbetűiből, jelentése faroklégcsavar nélküli.

akár az irányíthatóság elvesztéséhez is vezethet.)

- a célzó-navigációs és a hírközlő berendezések csak a szükséges időtartamra és energiával bocsássanak ki elektromágneses hullámokat;
- vizuális felderíthetőség csökkentésére a földrajzi területnek, illetve az évszaknak megfelelő álcázó festés alkalmazása a legcélravezetőbb, valamint a pilótafülke üvegezésének, minimális fényvisszaverő képességűnek és matt színezésűnek kell lennie; a gép sziluettje a legkisebb geometriai méretű és kevésbé éles kontúrú legyen. [7.]

A helikopter túlélőképessége – itt elsősorban a harci túlélőképesség értendő – legfőképpen a teljes repülőszerkezet, elsősorban a sárkányszerkezet kialakításától függ. Ehhez elengedhetetlenül szükséges a létfontosságú elemek megkettőzése esetleg árnyékolása, valamint a hatékony páncélvédelem. A helikopter berendezéseinek elhelyezését úgy kell megválasztani, hogy a létfontosságú avionikai berendezések, a berendezés tér (terek) belső részére, eléjük pedig egy kevésbé fontos, vagy dublázott berendezés kerüljön, így biztosítva az előbbi hathatósabb védelmét. Erre mindenképpen szükség van, mert tömeg és hatékonysági okok miatt nincsen lehetőség a teljes helikopter páncélvédelmére. Viszont azokon a területeken ahol a páncélvédelem biztosított, a védelem szintjének meg kell felelni a következő általános elvárásoknak:

- a védett zónákban a páncélzatnak el kell viselnie a 23 mm-es géppágyú lövedékek közvetlen találatát;
- a pilótafülke páncélüvegezése el kell, hogy viselje a kézi lőfegyverek, maximum 12,7 – 14,5 mm-es lövedékeinek

közvetlen becsapódását, valamint a 23 mm-es géppágyú lövedék repesztalálatait;

- a hajtóművek elhelyezése (kölcsonös helyzete) olyan legyen, hogy egyetlen találattal ne lehessen üzemképtelenné tenni mindkettőt;
- a forgószárny lapátok szintén nagy lövésállóságúak legyenek, aminek a szálerősítésű, kompozit anyagok felelnek meg a legjobban.<sup>8</sup>

A mai korszerű helikopterek – itt nem csak a harci helikopterek értendők – aktív és passzív önvédelme biztosítja az avionikai eszközök, elsősorban a kommunikációs és a célzó-navigációs komplexumba tartozó eszközök zavarvédeltségét. Ehhez elengedhetetlenül szükségesek a különböző besugárzásjelző berendezések, melyek közül a korszerűbbek az ellenség eszközei által kisugárzott EMH hullámhosszától és jellegétől függően figyelmeztethetik a helikoptervezetőt az eszköz veszélyességi szintjére. Például: lokátor felderítő üzemmódban kevésbé veszélyes szintet jelent, mint ugyanez a lokátor célkövetési, vagy rakéta rávezetési üzemmódban. Szükség esetén legyen lehetőség valamilyen ellentévekenység végrehajtására pl.: infracsapda, vagy dipólkivetésre.

A túlélőképességhez hozzátartozik a tűz és robbanás megelőzése is. A helikopternek rendelkeznie kell hajtóműtérbe beépített, automatikusan működő tűzoltó-berendezéssel. Célszerű, ha a robbanás elkerülése érdekében az üzemanyag tartályok túlnyomásos rendszere semleges gáz befúvással működik, illetve a tartályok valamilyen rugalmas, esetleg „önforrasztó” anyagból készülnek, melyek

<sup>8</sup> A kompozit anyagból készült forgószárny a rádióhullámok visszaverődése szempontjából is előnyös, csökkenti az effektív visszaverő felületét a helikopternek.

találat esetén minimálisra csökkenti az üzemanyag elfolyást.

A helikopternek mind a hajtóművét, mind pedig az avionikai berendezéseit konstrukciósan fel kell készíteni különböző földrajzi helyeken, bármilyen időjárási viszonyok között történő üzemeltetésre. Ennek megfelelően a hajtóműve rendelkezzen por elleni védelemmel, illetve hatékony hűtőrendszerrel, valamint az egyik hajtómű üzemképtelenné válása esetén legyen képes folytatni a repülést és biztonságban leszállni. Ebből következik, hogy repülésbiztonsági szempontból mindenképpen a kéthajtóműves változatot kell előnyben részesíteni. Mind a helikopter, mind pedig a személyzet túlélőképessége érdekében fontos, hogy a helikopter fülkéje hermetizált legyen az ABV<sup>9</sup> fegyverek elleni védelem érdekében, ami természetesen együtt jár a túlnyomásos fülke kialakításával, klimatizálásával, ami a személyzet komfortérzetét növeli és így nagymértékben befolyásolja a harci feladat végrehajtásának minőségét.

A harci helikopter passzív védelméhez hozzátartozik kényszerleszállás elviselése is. Bár sok esetben nem beszélhetünk leszállásról, inkább a becsapódás következményeinek csökkentéséről. Konstrukciósan a helikopter futóműve olyan kialakítású legyen, hogy 5–6 m/s sebességű becsapódást még roncsolódás nélkül viseljen el. Erre legjobban a hosszúlökötű, karos, nem behúzható futómű felel meg. A futómű speciális kialakítása mellett lényeges még a személyzet részére speciális energiaelnyelő ülések kialakítása, valamint a fülke alsó részének energiaelnyelő zónákkal történő ellátása. Az eddig felsoroltak alapján a helikopter 12 m/s-os sebességig történő

becsapódása esetén biztosítva legyen a személyzet túlélése.

A harci helikopterek túlélőképességét nem csak az a passzív védelem befolyásolja, amelyik a már felderített helikoptert megvédi a találatok esetén, illetve a már találatot kapott helikopter esetében biztosítja a személyzet túlélését, hanem a helikopter olyan speciális kialakítása, amely csökkenti a felderítés lehetőségét. Ezt befolyásolja a helikopter geometriai mérete és egyéb konstrukciós kialakítása is. A 2. ábrán látható, hogy különböző felderítő eszközökkel, beleértve az emberi érzékszerveket is, milyen felderíthetőségi lehetőségei vannak bizonyos típusú helikoptereknek. Az ábra a RAH–66 „Comanche” harci helikopter lehetőségeit hivatott bizonyítani. A helikopter fejlesztését törölték, még 2004 februárjában.

A 2. ábrából vizuálisan is kiderül mindaz, ami az amerikai LHX program célja volt. Egy olyan korszerű, nehezen felderíthető helikopter megalkotása, amelyik paramétereiben felülmúlja a korábbiakat és ezzel olyan potenciális előnyhöz jut, amellyel azok nem rendelkeztek. Az összehasonlításban ha a RAH–66 „Comanche” helikopter jelenti az egy egységet és a következő feltételek és eszközök esetében történik a felderítést:













- rádiólokátor: 10 GHz-es frekvencia tartományban, a helikopter szemből közeledik;
- infravörös: a Stinger rakéta infravörös célkoordinátorát véve alapul, a helikopter oldalnézeti sziluettjét vizsgálva és elhanyagolva a Nap sugárzását;
- akusztikus: mérsékelt környezeti zajjal számolva, a helikopter szemből közeledik;
- vizuális: szabad szemmel, terepháttérrel.

---

<sup>9</sup> ABV – atom-, biológia- és vegyi fegyverek



2. ábra A RAH-66 helikopter felderíthetősége [1.]

A felderítés típusa	OH-58D	RAH-66	AH-64
<b>Rádió</b> 10 GHz-es tartományban a helikopter szemből közeledik	 263X 32X	 X	 663X
<b>Infravörös</b> a Stinger rakéta infravörös célkoordinátorát véve alapul, a helikopter oldalnézetből, a Nap sugárzása kiküszöbölve	 1.15X	 X	 2.75X
<b>Akuszti</b> mérésélt környezeti zajjal számolva, a helikopter szemből közeledik	 1.1X	 X	 1.6X
<b>Vizuális</b> szabad szemmel, terep háttérrel	 1.2X	 X	 1.6X

Az ábrán található számok önmagukért beszélnek. Más típusú helikopterekről nem található hasonló összehasonlítás. Ennek több oka is lehet. Egyrészt, a gyártók féltve őrzött titka, mert például nem túl jók a helikopter hasonló paraméterei. Másrészt, nem végeztek hasonló kísérleteket és így nem rendelkeznek információval. Azonban ismerve a Mi-28 és Mi-24 harci helikopterek geometriai méretét és a tervezés/gyártás során alkalmazott álcázó festéseket valószínűsíthető, hogy a viszonyítási számok hasonlóak, vagy még magasabbak – Mi-24 esetében – lennének, mint pl. az AH-64-esé [1.].

#### KÖVETKEZTETÉSEK

Az elvégzett elemzések alapján megállapítható, hogy a harci helikopterek fedélzetén alkalmazott tűzfegyverek megléte elengedhetetlen, mert hatékonyan támadható

vele akár földi, akár légi cél is. Az is megállapítható, hogy a páncélatütő képességük korlátozott, így mindenképpen szükséges nagyobb páncéltörő képességekkel rendelkező nemirányítható, illetve irányítható rakéta alkalmazása is.

A kor követelményeit figyelembe véve szükséges, hogy a harci helikopter képes legyen hatékonyan megvédeni önmagát és ehhez nélkülözhetetlen a közel légi harc rakéták alkalmazásának lehetősége. Ezen kívül pozitívuma lehet a harci helikopternek, ha közepes vagy nagy hatótávolságú felszíni célok elleni támadó rakéta alkalmazására is képes.

Az elemzésekből az is megállapítható, hogy a **felfegyverzett többfeladatú helikopterek**, mivel nem rendelkeznek páncélzattal, **nem képesek hatékonyan felvenni a harcot** az ellenséges harci helikopterekkel, így nem képesek pótolni azokat.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1.] Szilvássy László: A harci helikopterek fegyverrendszerének modernizációs lehetőségei a Magyar Honvédségben, ZMNE Budapest, 2008. szeptember 11. „Summa cum laude” url: [http://portal.zmne.hu/download/konyvtar/digitgy/phd/2008/szilvassy\\_laszlo.pdf](http://portal.zmne.hu/download/konyvtar/digitgy/phd/2008/szilvassy_laszlo.pdf) (2013.04.17)
- [2.] Kakula János: Robbanóanyagok és a robbanás hatásai, Magyar Néphadsereg Kilián György Repülőműszaki Főiskola, Szolnok, (1990), 97-115, 116-126. oldal
- [3.] GlobalSecurity.org: RAH-66 Comanche capabilities, (e-dok.) <http://www.globalsecurity.org/military/systems/aircraft/rah-66-capabilities.htm> (2015.10.05)
- [4.] Wikipedia The Free Encyclopedia:S-8 rocket, (e-dok.) url: [https://en.wikipedia.org/wiki/S-8\\_rocket](https://en.wikipedia.org/wiki/S-8_rocket) (2015.10.05)
- [5.] Rafael – Lockheed Martin: Python 4 Short Range Air-to-air missile (CD2000)
- [6.] GlobalSecurity.org: Hydra-70 Rocket System, (e-dok) url: <http://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/hydra-70.htm> (2015.10.05)
- [7.] GlobalSecurity.org:AGM-114 Hellfire (e-dok.) url: <http://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/agm-114.htm> (2015.10.05)
- [8.] Békési Bertold: A katonai repülőgépek üzemeltetésének, a kiszolgálás korszerűsítésének kérdései. PhD értekezés. ZMNE, Budapest, (2006). url: [http://uni-nke.hu/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2006/bekesi\\_bertold.pdf](http://uni-nke.hu/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2006/bekesi_bertold.pdf) (2015.10.05)

**Pető Judit - Cserni Imre - Hüvely Attila -  
Vojnich Viktor József - Tóthné Taskovics Zsuzsanna**

## **Nitrogén és C vitamin tartalom összefüggései zellergumóban homoktalajon**

**Judit Pető - Imre Cserni - Attila Hüvely - Viktor József Vojnich -  
Zsuzsanna Tóthné Taskovics**  
*The Correlation between Nitrogen and Vitamin C Content of Celery in  
Sandy Soil*

### **Összefoglalás**

*Kísérletsorozatunkban zeller tesztnövényt alkalmztunk, liziméteres jellegű tenyészedényekben figyeltük meg a növény növekedését, tápelem tartalmát és ezek összefüggéseit. Jelen közleményünkben a különböző dózisu nitrogén műtrágya adagok (abszolút kontroll, alaptrágyázott, alap +60/120/180 kg/ha N, valamint alap+ 240 kg/ha N (számított N szerves trágya formájában) hatását mutatjuk be. A zellergumó N-tartalma a nitrogén dózisok függvényében jelentős mértékben növekedett; valamint a gumók N-tartalma és a C vitamin tartalma között erős pozitív korrelációt ( $r = 0,815$ ,  $p < 0,025$  szinten) mutattunk ki. Eredményeinkből megállapítható, hogy kísérleti elrendezésünkben homoktalajon, – a kolloidtartalmat gyarapító és a talajszerkezetet javító - szerves trágyázás bizonyult legkedvezőbb hatásúnak.*

**Kulcsszavak:** Gumós zeller, N műtrágya, szerves trágya, N (Kjeldahl), C vitamin

### **Summary**

*In our series of experiments celery test plants were used in lysimeter type pots. Plant growth, nutrient content and the relationships of them were observed. This publication shows the effects of different doses of nitrogen fertilizer (absolute control, basic +60/120/180 kg/ha N, and the base + 240 kg / ha N (calculated N from manure). The nitrogen content of the celery increased significantly depending on the N-doses; and a strong positive correlation ( $r = 0.815$ ,  $p < 0.025$  level) was detected in the tubers between N content and vitamin C. Our results establish that in our experimental setup on sandy soil, organic fertilization - enriching the colloid content and improving soil structure - proved to have the most beneficial effects.*

**Keywords:** celery, N fertilizer, manure, N content (Kjeldahl), vitamin C

### **BEVEZETÉS**

A zöldségtermesztés során, és a kertészeti termelés egyéb területein is egyre hangsúlyosabbá válik, hogy a termelők és

kutatók figyelembe vegyék a termés minőségére és a környezeti feltételek fenntartására illetve javítására irányuló szempontokat is. Homoktalajokon gyakorta

előfordulhat, hogy a túl nagy adag nitrogén műtrágya használata, az alkalmankénti túllöntözés, vagy a tenyészidőszak végén a földeken hagyott nagyobb mennyiségű biomassza következtében a leszívárgás és így a környezet terhelése növekszik (Everse, 1994). A nitrogén műtrágya adagok általában növelik a termés mennyiségét, de akár a beltartalmi értékeket is kedvezően befolyásolhatják (Leclerc et al., 1991, Sørensen et al., 1984, 1994). Az eredmények azonban jelentősen változhatnak a kísérleti körülményektől függően (Everse et al., 1997).

Hazánkban a zeller gyakorta és széleskörűen használt zöldségnövény, a hagyományosan „levesfogyasztó” lakosságnak mindennapi eledelében előfordul. Frissen vagy szárított formában fűszerkeverékek, ételízesítők részeként sokszor nem is tudatosan fogyasztjuk. Érdemes tehát gondot fordítani a termesztésére és beltartalmi értékeinek növelésére illetve megtartására.

A Kertészeti Főiskolai Kar tenyészertéskertjében már évtizedek óta folynak tenyészedenyes kísérleteink különböző tesztövényekkel, és különböző trágyakezelések alkalmazásával. Eredményeinkről számos fórumon

beszámoltunk (Cserni et al., 2000., Cserni et al., 2004, Cserni, 20154).

Jelen kísérletsorozatunkban lepelhomok talajon termesztett gumós zeller tesztövény fejlődését és beltartalmi jellemzőit vizsgáltuk, egyre növekvő nitrogénadagok hatására. A N-kezelést műtrágya, egy kezelésnél pedig szerves trágya formájában juttattuk ki. Megvizsgáltuk, hogy találhatunk-e összefüggést a nitrogénadagok, illetve a növényben mérhető nitrogén tartalom, valamint a vérzéscsillapító, antioxidáns és immunerősítő hatásáról ismert, és „magyar vitaminnak” is nevezett C-vitamin tartalom között.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérleteket a Kecskeméti Főiskola Kertészeti Főiskolai Karának belső tenyészertéskertjében végeztük 2013 és 2014 évben. A földbe süllyesztett 0,3 m<sup>3</sup> úrtartalmú, átfolyó liziméter jellegű tenyészedenyes talajtípusa a vázaltalajok fő típusába tartozó, futóhomok típusú lepelhomok talaj volt. A véletlen blokk elrendezésben négy ismétlést, hat kezelést alkalmaztunk, csepegtető öntözés mellett. A kísérlet jelzőnövénye gumós zeller (*Apium graveolens* convar. *rapaceum* latin) volt (1. ábra).

1. ábra. Zeller tesztövények fejlődése a tenyészedenyesekben



A kísérlet kezelései:

1. Abszolút kontroll
2. Cropcare , **N kontroll** ( $N_{60} : P_{60} : K_{120}$  , N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$  kg/ha hatóanyag ) alaptrágya,
3. Cropcare ( $N_{60} : P_{60} : K_{120}$  , N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$  kg/ha hatóanyag alaptrágya + **60 kg/ha N** hatóanyag fejtrágya (kétszer a tenyészidő alatt: 30-30 kg/ha),
4. Cropcare (  $N_{60} : P_{60} : K_{120}$  , N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$  kg/ha hatóanyag alaptrágya + **120 kg /ha N** hatóanyag fejtrágya (négyyszer a tenyészidő alatt: 30-30-30-30 kg/ha),
5. Cropcare (  $N_{60} : P_{60} : K_{120}$  , N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$  kg/ha hatóanyag alaptrágya + **180 kg /ha N** hatóanyag fejtrágya (hatszor a tenyészidő alatt: 30-30-30-30-30-30 kg/ha),
6. Cropcare (  $N_{60} : P_{60} : K_{120}$  ) , N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$  kg/ha hatóanyag alaptrágya + **szerves-trágya (240 kg/ha N** hatóanyaggal számolva).

A tenyészédegyeket a tenyészidőszakban mechanikai módszerekkel gyommentes állapotban tartottuk, az öntözést csepegtető módszerrel végeztük a növény igényei szerint. A szedést a tenyészidőszak végén, piacos fejlettségi állapotban végeztük, a mintákat tisztítás, mosás után a laboratóriumba szállítottuk. Az analitikai vizsgálatokat a KF Kertészeti Főiskolai Kar akkreditált Talaj- és Növényvizsgáló Laboratóriumában végeztük el. A mintákból szárazanyag mérés, majd tápelem tartalom meghatározások, illetve ezzel párhuzamosan beltartalmi vizsgálatok is történtek. A minták laboratóriumi előkészítése során 70 °C-on légszárazra szárítottuk a mintákat, majd forgókéses darálóval alaposan homogenizáltuk. Az elemanalitikai vizsgálatokhoz a mintákat savas roncsolással tártuk fel. A nitrogén tartalom meghatározás Kjeldahl módszerrel történt. A homogenizált szárított mintákat tömény kénsav és szelén (Kjeltab) jelenlétében 420 °C-on roncsoló-

blokkban tártuk fel. A mérés vízgőz desztilláló és automata titráló berendezésben, acido alkalimetriás módszerrel történt (FOSS Kjeltac 2300).

A vizsgálatok másik részében a friss növényből végeztünk méréseket. A nyers zöldséggumóból aprítás és vizes kivonat (1:10) készítés után meghatároztuk a C-vitamin tartalmát. A C-vitamin szintet redoxi titrimetriával határoztuk meg, a korábban ismertetett módszerrel (Pető et al., 2004).

A N tartalmat m/m% szárazanyagban, a C vitamin tartalmat mg/100g nyers tömegben adtuk meg.

A statisztikai értékelés során korrelációs számítást végeztünk.

## EREDMÉNYEK

A jelen kísérletünkben a fejtrágyaként adott nitrogén műtrágyaadagok nem növelték a termést, a gumók mérete nem növekedett. A növények fejlődése egyöntetű volt, a nitrogén adagok a szár és levelek képzését segítette elsősorban. A beltartalmi értékekről és ezek összefüggéseiről csak részeredményeket mutatunk be.

A nitrogén adagok növekedésével a zellergumó nitrogén tartalma erősen növekedett (1. Táblázat). Szintén megfigyelhető a C-vitamin párhuzamos emelkedése is. A szerves trágya jelentős növekedést eredményezett.

Korrelációs vizsgálatokkal statisztikailag megállapítható egyes paraméterek változásának összefüggése. A N adagok erősen befolyásolták a gumó nitrogén tartalmát és C-vitamin szintet is. Erős volt az összefüggés a gumó N tartalom és a C-vitamin között is (2. Táblázat). A gumóban mért analitikai vizsgálatok eredményei szerint a N és más tápelemek között is voltak tendenciaszerű összefüggések.

**1. táblázat. Kjeldahl nitrogén és C-vitamin tartalom változás a kezelések függvényében.**

Vizsgálat		Kezelés sorszáma					
		1	2	3	4	5	6
		Kijuttatott nitrogén adag (kg/ha)					
		0	60	60 + 60	60 + 120	60 + 180	60 + 240
Kjeldahl N-tartalom	m/m % légsz. a.	1,04	0,94	0,951	1,13	1,34	1,84
C-vitamin	C-vitamin mg/100g nyers tömeg	4,4	6,16	7,04	7,04	7,92	9,68

**2. táblázat. Korrelációs együtthatók vizsgálata.**

		Korrelációs koefficiens r	p
Kezelés N-adag	Kjeldahl N-tartalom	0,9011	<0,01
Kezelés N-adag	C-vitamin	0,9186	<0,01
Kjeldahl N-tartalom	C-vitamin	0,8154	<0,025

## KÖVETKEZTETÉSEK

Kísérletsorozatunk zeller tesztnövényre irányult 2013 és 2014-ben. E kevésbé vizsgált, de igen népszerű növény fontos szerepet tölthet be táplálkozásunk fő vagy – sok esetben - rejtett zöldségnövényeként, hiszen a hagyományos és a reformkonyha is kedveli. Mivel a zeller sok esetben szárított formában kerül felhasználásra, a beltartalmi értékek (cukor, vitaminok, tápelemek) és a rostszerkezet védelme érdekében feldolgozáskor a kíméletes szárítása javasolt (Karathanos, 1993). Fogyasztásánál figyelembe kell még venni esetleges allergén komponenseit és ezek változásait a feldolgozás során (Weber et al., 2002),

A kétéves kísérletünk megerősítette, hogy a túlzott nitrogén műtrágya adagok nem növelték a gumőtermés tömegét és mennyiségét. Másrészt a laza homoktalajon a gumóban a N-adagok növekedésével párhuzamosan egyre több nitrogén tárolódik. A trágya típusától

függően a nitrát felhalmozódására is számítani lehet (Santamaria, 2006) . Az öntözési mód és mennyiség jelentősen befolyásolhatja a terméseredményt (Evers, 1994, 1997).

Jelentős vizsgálati eredménynek tekinthető, hogy a zellergumó C-vitamin tartalma a N-trágyadózisok hatására fokozatosan emelkedett, és a nitrogén kezelésekkkel és a gumó nitrogén tartalommal is szoros korrelációt mutatott. A jelentős antioxidáns és immunerősítő tulajdonságokkal jellemezhető C-vitamin változás ezen a téren a N-kezelések pozitív beltartalmi hatására utalhat. Az emelkedett C-vitamin szint összefüggésben lehet a zeller jelentős antioxidáns kapacitásával is (Duthie et al. 2013). Ennek az eredménynek a további vizsgálata és megerősítése is szükséges. A kísérletek folytatásában a növény zöld, fogyasztásra szánt levelének vizsgálatát és több talajtípus összevetését tervezzük elvégezni, a párhuzamos statisztikai értékelések kiterjesztésével.

### Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki Virág Mónikának és Fazekas Enikőnek a vizsgálatok során nyújtott technikai segítségért.

### IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] Cserni I., Végh R.K., Fülek Gy. (2000) Tápelemek modellezése és mérése a talajban zöldségnövények alatt. Kutatási zárójelentés a T 023348 OTKA témáról.1997-1999. (Kézirat) 50 p.
- [2.] Cserni I., Kovács A., Zana Sné., Borsné Pető J. (2004) The migration of elements (N,P,K) in sandy soil III. ALPS-ADRIA SCIENTIFIC WORKSHOP. 1-6 March 2004. Dubrovnik, Croatia. 30-34.
- [3.] Cserni I. (2015) Tápelem mozgás tanulmányozása tenyészedeny kísérletekben különböző talajtípusokon in Fülek Gy. 14-18.
- [4.] Duthie, G., Campbell, F., Bestwick, C., Stephen, S., & Russell, W. (2013). Antioxidant effectiveness of vegetable powders on the lipid and protein oxidative stability of cooked Turkey meat patties: Implications for health. *Nutrients*, 5(4), 1241-1252.
- [5.] Evers A. M. (1994) The influence of fertilization and environment on some nutritionally important quality criteria in vegetables – a review of research in the Nordic countries.
- [6.] *Agric. Sci. Finland* 3: 177–188.
- [7.] Evers, A. M., Ketoja, E., Hägg, M., Plaami, S., Häkkinen, U., & Pessala, R. (1997). Decreased nitrogen rates and irrigation effect on celery yield and internal quality. *Plant foods for human nutrition*, 51(3), 173-186.
- [8.] Karathanos, V. (1993). Collapse of structure during drying of celery. *Drying Technology*, 11(5), 1005-1023.
- [9.] Leclerc J., Miller M.L., Joliet E., Rocquelin G. (1991) Vitamin and Mineral Contents of Carrot and Celeriac Grown under Mineral or Organic Fertilization. *Biol Agric Hortic* 7: 339–348.
- [10.] Nygaard Sørensen J. (1984) Dietary fiber and ascorbic acid in white cabbage as affected by fertilization. *Acta Hortic* 163: 221–230.
- [11.] Nygaard Sørensen J., Mune L. H. (1994) Dyrkningsfaktorerers indflydelse p'a indholdsstoffer og holdbarhed i porre. SP rapport 2: 67–74.
- [12.] Pető J. Bné, Kovács A., Tóthné Taskovics Zs. (2004): Hajtatott paradicsomfajták beltartalmi értékeinek vizsgálata, *Magyar Tudomány Ünnepe kiadvány, Kecskemét*, 5:23-28.
- [13.] Santamaria, P. (2006). Nitrate in vegetables: toxicity, content, intake and EC regulation. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 86(1), 10-17.
- [14.] Weber B., B. K., Hoffmann, A., Wüthrich, B., Lüttkopf, D., Pompei, C., Wangorsch, A., Vieths, S. (2002). Influence of food processing on the allergenicity of celery: DBPCFC with celery spice and cooked celery in patients with celery allergy. *Allergy*, 57(3), 228-235.

## Petrovszki János - Szalai Tamás - Saláta Dénes

# Kétsoprony település 19-20. századi határhasználat-történetének vizsgálata, különös tekintettel a biotóp-hálózat változására

János Petrovszki - Tamás Szalai - Dénes Saláta

*Studies on the Land-Use History of Kétsoprony Village in the 19th-20th Century with Focus on the Changes of the Biotope Network*

### Összefoglalás

*Az intenzíven művelt mezőgazdasági tájak esetén kiemelt jelentősége van a biotóp-hálózatnak. Kutatásunk célja egy alföldi, intenzíven művelt határu település – Kétsoprony – területhasználat-történetének és a terület biotóp-hálózatának, kifejezetten a fasorok időbeli változásának vizsgálata. Mivel a területen hosszú ideje a szántóföldi művelés dominál, a meglévő biotóp-hálózati elemek, legfőképp a fasorok, kiemelt természetvédelmi jelentőséggel rendelkezhetnek. A határszerkezet és a fasor-hálózat átalakulásának mérvadóbb szakaszait korabeli térképek feldolgozásával, mennyiségi- és minőségi állapotjelzők hozzárendelésével végeztük. Az eredmények alapján kijelenthető, hogy a 19-20. században a mezőgazdaságilag hasznosított területek aránya folyamatosan növekedett, míg a fasorok mérete csökkent a vizsgált területen.*

**Kulcsszavak:** tájtörténet, biotóp-hálózat, fasor, Dél-Alföld, Kétsoprony

### Summary

*The biotope network has an important role in the case of intensive agricultural landscapes. Our aim was to examine the history of land-use of an intensively managed area – as Kétsoprony village – in the Alföld (Great Hungarian Plain) region and to study the changes in the biotope network, especially the tree rows in time. The biotope network and mainly the tree rows may be importance from the aspect of nature conservation because land use has been dominated by arable lands in the research area for centuries. We have identified the main stages of structural changes by studying historical maps and considering quantitative and qualitative features. We have found that the rate of arable lands was continuously growing while the length of tree rows was decreasing in the 19-20<sup>th</sup> centuries.*

**Keywords:** landscape history, biotope network, tree rows, the southern region of the Great Hungarian Plain, Kétsoprony

### BEVEZETÉS

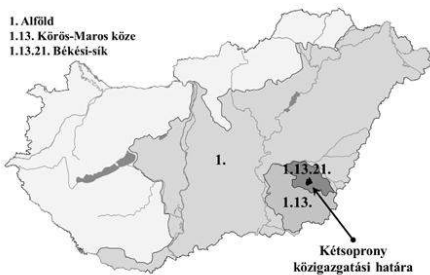
Munkánk célja a vizsgált területen [Kétsoprony – Alföld nagytáj, Körös-Maros köze középtáj és Békési-sík kistáj (Dövényi 2010) (1. ábra)] a

határhasználat 19-20. századi változásainak feltárása, különös tekintettel a fasorok és szegélyek változására, valamint jelenlegi helyzetére.



Természeti értékeik és jelentőségük ellenére a mezsgyék, fasorok a mai mezőgazdasági művelésben kevés figyelmet kapnak (Sutyinszki 2013, Sutyinszki et al. 2013, Sutyinszki & Szentés 2014). A területen az éghajlati és földrajzi viszonyok nagymértékben kedveznek a növénytermesztésnek, így szinte csak intenzíven művelt mezőgazdasági és lakott területekkel írható le a befoglaló kistáj (Dövényi 2010).

**1. ábra: A vizsgálati terület elhelyezkedése (Dövényi 2010 alapján)**



**ANYAG ÉS MÓDSZER**

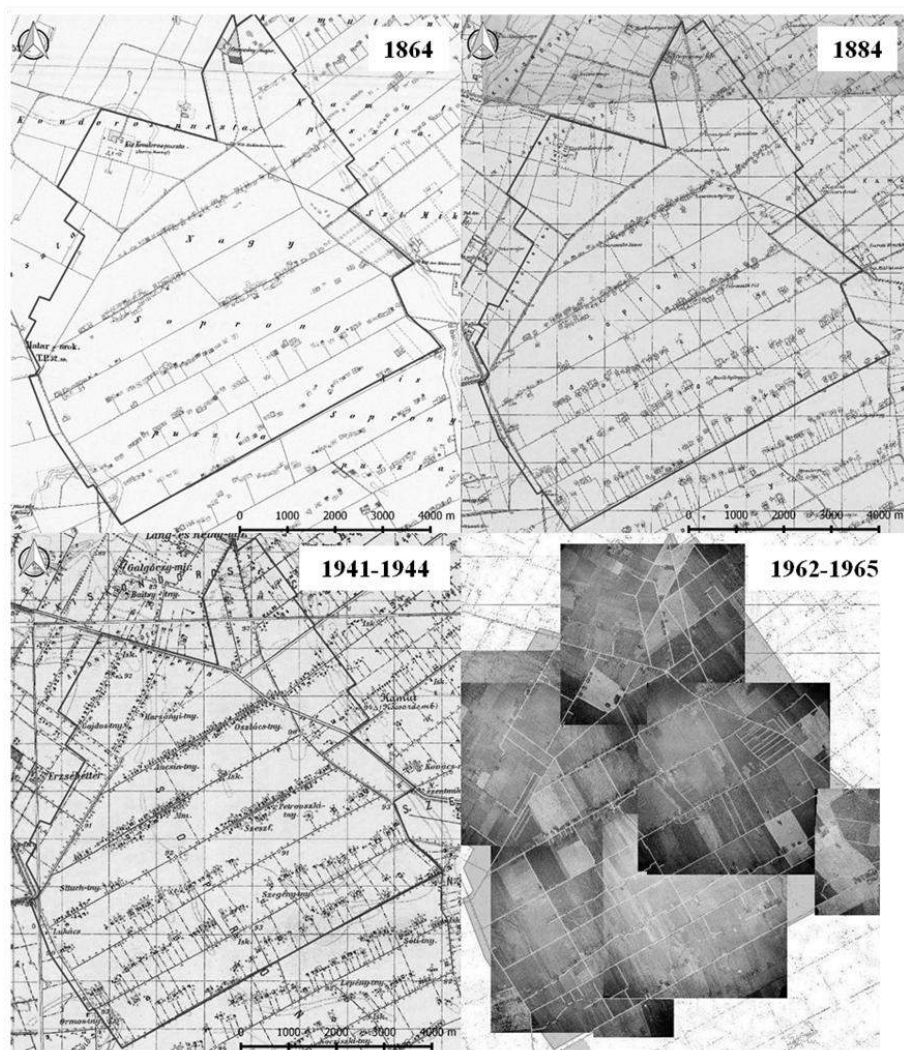
A határszerkezet átalakulásának mérvadóbb szakaszait, a történeti források térinformatikai feldolgozásával [Quantum GIS (QGIS) 1.8. 'Lisboa' program] határoztuk meg:

- Második katonai felmérés – HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtára, XL/56-57 szelvények, 1864, eredeti méretarány 1:28800, digitális kiadás: Tímár et al. (2006);
- Harmadik katonai felmérés – HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtára, 5366/1, 5266/3 és 5365/2 szelvények, 1884, eredeti méretarány 1:25000, digitális kiadás: Biszak et al. (2007);
- Topográfiai térképek a második világháború időszakából – HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtára, 5366/NY, 5266/NY és 5365/K szelvények, eredeti méretarány 1:50000, digitális kiadás: Tímár et al. (2008);
- Archív légifotók – fentrol.hu a Földmérési és Távérzékelési Intézet (FÖMI) digitális légifotótára, 1960: 0740\_6795; 1962: 0960\_9015; 1965: 0421\_1270, 0421\_1277, 0421\_1278, 0421\_1294, 0421\_1299, 0422\_1308, 0422\_1312, 0422\_1330 számú felvételek;
- 1:10000 méretarányú topográfiai térképek – Földmérési és Távérzékelési Intézet (FÖMI), 38-122, 38-124, 38-142, 38-211, 38-213 és 38-231 szelvények (2. ábra).

A feldolgozás, digitalizálás során elkülönítettük a lakott területeket, úthálózatot és a biotóphálózat kiemelkedő jelentőségű elemeit, a fasorokat. Vizsgáltuk a területhasználat időbeli változását, az út- és biotóphálózat alakulását. A digitalizálás során kiemelt hangsúlyt fektettünk az egyes biotóphálózati szakaszok azonosítására és egy egységes kódrendszer kidolgozására (3. ábra), amely lehetővé tette a történeti fedvények és a 2015 tavaszán/nyarán végzett felmérés (4. ábra) eredményeinek összevetését.

A jelenlegi állapot felmérése során a hossz és a szélesség (5. ábra), mint mennyiségi, illetve részben minőségi paraméterek is felvételre kerültek. A hosszúsági paraméterek elemzése PAST (Paleontological Statistics) szoftvercsomag (Hammer 1999-2015, Hammer et al. 2001) alapstatisztikai moduljával készült.

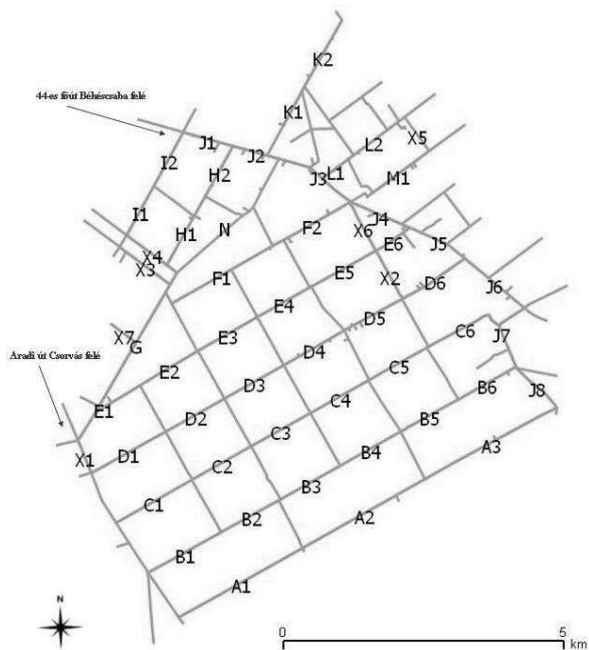
**2. ábra: A vizsgált terület a felhasznált történeti térképeken és archív légifotókon**



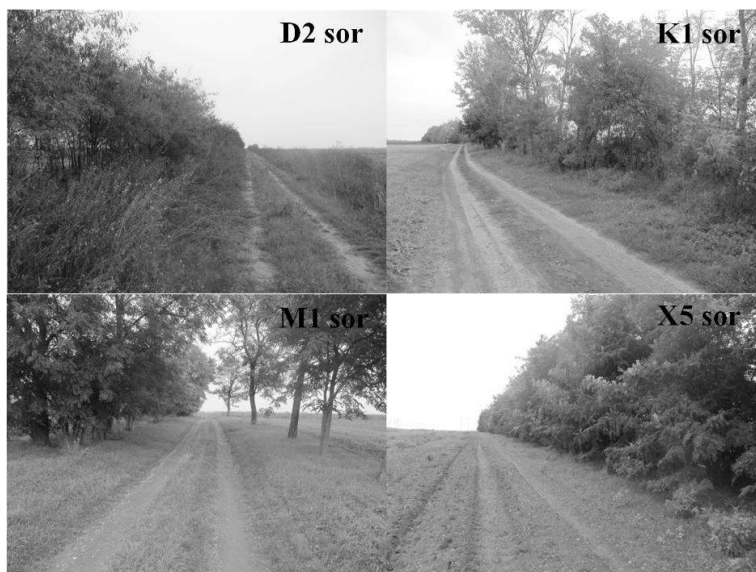
Második katonai felmérés, XL/56-57 szelvények, 1864, MA 1:28800, digitális kiadás: Tímár et al. (2006); Harmadik katonai felmérés, 5366/1, 5266/3 és 5365/2 szelvények, 1884, MA 1:25000, digitális kiadás: Biszak et al. (2007); Topográfiai térképek a második világháború időszakából, 5366/NY, 5266/NY és 5365/K szelvények, MA 1:50000, digitális kiadás: Tímár et al. (2008), forrás: HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum térképtára  
Archív légifotók: 1960: 0740\_6795; 1962: 0960\_9015; 1965: 0421\_1270, 0421\_1277, 0421\_1278, 0421\_1294, 0421\_1299, 0422\_1308, 0422\_1312, 0422\_1330 számú felvételek

*Forrás: fentrol.hu a Földmérési és Távérzékelési Intézet (FÖMI) digitális légifotótára*

3. ábra: A mintaterületen alkalmazott kódrendszer



4. ábra: A vizsgált terület fasorai közül néhány és azok jelenlegi állapota



5. ábra: Kétsopronyi fasorok szélessége



## EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK

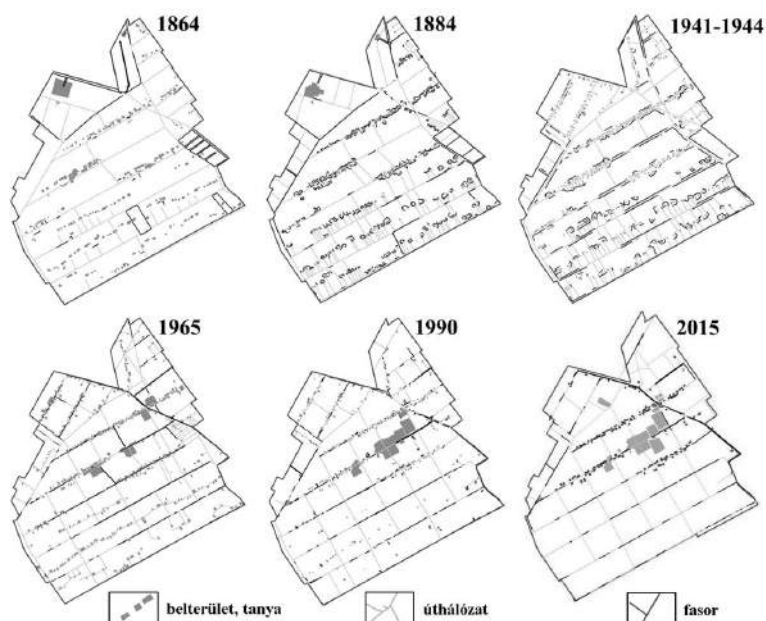
Összevetve a történeti térképekről származó információkat és a jelenlegi állapotot (6. ábra) elmondható, hogy a Második katonai felmérés (1864) térképei az első érdemi vizuális információt szolgáltató források a vizsgált témában. Ekkor már teljes egészében látható az addigra létrehozott tanyaterületek, tanyasorok és dűlők rendszere. A térség határútvai is jól kivehetők, amelyek részben a mai napig is a közigazgatási határ részei. Ebben az időszakban a térkép szerint 297 tanya volt a területen. 15 tanyához tartozott bejáró, illetve 10 összekötő út biztosította az átjárhatóságot a tanyasorok között – és adott lehetőséget fasorok telepítésére. Érdemes megjegyezni, hogy az „N” jelzésű (Kurta-sor) ami abban az időben határszakasz volt, majdnem teljes hosszában fasorok jellemezték. Jelenleg sajnos nem található rajta fás szárú vegetáció. (2. és 6. ábra)

A Harmadik katonai felmérésen (1884) 333 tanyaterületet lehet megkülönböztetni, amelyek körül már jóval több fa és fasor került ábrázolásra, mind a tanyaterületen belül, mind kívül. Ezen felül a főbb utak mentén szintén jól azonosíthatóak a fasorok. A térkép részletesebben is beszámol az akkori időkről, mivel már malmok, kutak, csárdák és csőszházak pontos helyei is kivehetők. 158 bejáró és 23 összekötő út számolható meg, amelyek magas száma szintén kedvezett a fasorok kialakításának. Észrevehető az is, hogy a korábban említett „N” szakaszt teljes egészében fasor borította, mivel a térkép szerint ez az útszakasz kapcsolta össze az Aradi utat a Csabai úttal a Kiskondoros csárdánál. Szembeötlő, hogy az „A” és „B” sort összekötő úton, középtájon is fasor található – ez előtte és utána sem volt igazán jellemző a térségre. (2. és 6. ábra)

A Második Világháború idejéből származó topográfiai térkép (1941-1944) már 564 tanyaterületet jelöl, 143 bejáróval és 21 összekötő úttal. Néhány változást érdemes megjegyezni az 1884-es állapothoz képest: az „N” jelzésű szakasz egy részéről teljesen eltűnt a fasor, amely részben nyomvonalat váltott, illetve a korábban tárgyalt „A” és „B” szakaszokat összekötő út északi részéről is

megfogyatkoztak a fasorok. Érdekes jelenség, hogy a kevésbé vagy egyáltalán nem lakott szakaszokon megjelentek a hosszabb, egybefüggő fasorok. A tanyaterületek közvetlen környezete is fában gazdagnak mondható volt a térkép alapján. Ekkor is még csak a hosszú és egybefüggő, szalag alakú dűlősorok jellemezték a kétsopronyi térséget, ami déli és keleti irányba folytonosnak tűnik. (2. és 6. ábra)

**6. ábra: Kétsoprony belterületének és tanyahelyeinek, út- és fasor-hálózatának változása 1864 és 2015 között**



Az 1960-as évek első felében készült légifotókon 523 tanyát lehet összeszámolni, 54 bejárót, illetve 33 összekötő utat (2. és 6. ábra). Nagymértékű változás tapasztalható: a tanyák száma csökkent, továbbá harmadára apadt a bejárók száma. Ezzel szemben az összekötő utak száma növekedett, amin újból meg kellett jelennie a honos fajoknak, mivel az újonnan létrejött összekötő utak egyike sem esik egybe

a világháború alatt és előtte használt utakkal. Negatívum, hogy az északi térségből délkeleti irányába lefutó, az egyik legrégebbi összekötőt is nagyrészt megszűnt. A terület déli részére jellemző bejárók eltűnésére leginkább annak köszönhető, hogy a dűlők középvonalán elhelyezkedő tanyahelyek tulajdonosai megszüntették a saját bejárójukat és a sorokkal párhuzamos kocsutakat hoztak létre egymás

tanyái között. Ezzel mezőgazdaságilag is hasznos területeket szabadíthattak fel, ugyanakkor a falusiasodás miatt, távolabbra kerültek az újonnan létrehozott faluközponttól, munkahelyeiktől. Ekkortájt már általánossá vált a tanyák elnéptelenedése és területük művelésbe vonása. Ezzel párhuzamosan a többség tanyabontásba és falubeli házépítésbe kezdett. A szalag alakú dűlősorok megmaradtak, ugyanakkor a gazdasági okokból újonnan tervezett összekötő utak révén a sakktábla-forma kezd előtűnni. Az ezidőtájt jelölt fasorhálózat – a történeti források tekintetében – a legkiterjedtebb a sorok mentén, a tanyahelyeken visszamaradt fasorok nélkül. (2. és 6. ábra)

A 20. század végét jellemző térképet tekintve az első szembevetendő változás, hogy a sakktábla-forma teljes egészében létrejött és eltűntek a bejárós tanyák a dűlőkből (3 kivételével a kezdeti 158-ból). Néhány kivétellel a déli, szórt tanyahelyek döntő többsége is beszántásra került. A térség ekkorra kezdte elnyerni mai formáját, mivel a 3+2 tanyasoros állapot már látható. A korábbi térképekkel összevetve a fasorok csökkenő tendenciát mutatnak és darabolódás vehető észre. Az összekötő utak száma eggyel csökkent (32-re), illetve egy összekötő út nyomvonala változott meg, két összekötő út pedig elvesztette rövid életű fasorait. A korábban nagy jelentőséggel bíró „N” szakasz egy bizonyos része elszántásra került. A lakott tanyák száma 346-ra csökkent, néhány szántófölddel körbevett, további bolygatástól mentes tanyaterület maradt csupán. Az ekkor felhagyott tanyaterületek közel a fele napjainkban is megtalálható. A belterület lakott része, a mai méretével megközelítőleg azonos volt. (6. ábra)

A mai állapotot tekintve elmondható, hogy a terület szerkezete nagymértékben módosult az

első elemzett térképhez viszonyítva. A 3+2 tanyasoros szerkezetből nagy valószínűséggel csak a 3 tanyasor fog a jövőben fennmaradni (Kereszt-, Templom- és a Szeszfőzde-sor). A lakható tanyák száma 191-re fogyatkozott a kezdeti 523-ról, a lakatlan tanyák száma viszont 63-ra növekedett. Az összekötő utak száma 2-vel csökkent, ezen kívül az utak nyomvonalai nem változtak. A belterület mérete is növekedett valamelyest, amely a kertgazdálkodás 1990-es évek elejétől bekövetkezett bővülésének tudható be. A korábban tagolt fasorok izolációja kezd napjainkra megszűnni és a fasorok hosszának növekedése tapasztalható az utak mentén. A keresztirányú kiterjedések visszaszorultak, ami a fasorok összes hosszában csökkenésként mutatkoznak. A „J” szakasz, ami a 44-es főutat szegélyezi, mindkét oldalról szinte teljes hosszában fasor követi. Ezzel ellentétben, az Aradi úton, ami délkeleten egyben határút, szinte semmilyen fás szárú vegetáció nem található. A belterület közelében lévő fasorok egybefüggővé váltak a korábban tagoltabb formációnál. Jelenleg a néhány, szántóföldbe ékelődött, diverz szigetekként viselkedő régi tanyahely őrzi a múltbeli fajokat és azok különböző fajtáit, változatait. (6. ábra)

Vizsgálva a történeti térképekről származó adatok alap statisztikai értékeit (1. táblázat) elmondható, hogy a leginkább egybefüggő fasor-hálózat az 1860-as években, a legtagoltabb pedig az 1960-as években volt tapasztalható. A tagoltság mértéke 1965-től napjainkig folyamatosan csökkent. Ez a csökkenés úgy mehetett végbe, hogy teljes fasorok tűntek el és a fasorok, a két végükről történő kivágás által megrövidültek. Amennyiben a fasorok más szakaszáról történt volna fakivágás, az elemszám növekedett volna.

**1. táblázat: A különböző időpontok fasor-hossz adatainak alap statisztikai összevetése**

	Hossz_1864	Hossz_1884	Hossz_1944	Hossz_1965	Hossz_1990	Hossz_2015
<b>N (db)</b>	43	269	167	250	213	121
<b>Min (m)</b>	33,3	34,53	49,2	11,99	20,29	12,22
<b>Max (m)</b>	3015,19	4637,73	2109,25	1817,88	3059,48	2072,4
<b>Sum (m)</b>	34143,22	84722,21	74650,83	63642,23	44630,07	46417,31
<b>Mean (m)</b>	794,0284	314,9525	447,011	254,5689	209,5308	386,6307
<b>Median (m)</b>	352,68	210,62	327,59	136,09	129,61	281,09

[N – elemszám (az egybefüggő fasorok száma); Min – legrövidebb fasor hossza; Max – leghosszabb fasor hossza; Sum – összes fasor hossz; Mean – fasorok hosszának számtani átlaga; Median – fasorok hosszának középértéke]

A fasorok minimum értékei közül a legrövidebb az 1960-as években mérhető, a leghosszabb szakasz pedig az 1940-es években. A maximum értékek közül a leghosszabb fasorszakasz az 1884-es évben mérhető, méghozzá a térség középvonalának keleti részén, mivel az ottani területek egy záródott fasorral voltak körülvéve. A legrövidebb maximum szakaszt 1965-ben mérhetjük. A összes fasorhossz tekintetében 1864-ben mérhető a legkisebb érték, míg a legnagyobb – 84 km, ami több mint a kétszerese a legkevesebbnek – pedig 1884-ben olvasható le. Az átlagot és mediánt alapul véve a fasorhosszakra, az 1864-es a legelőnyösebb, az 1990-es időszak pedig a leghátrányosabb állapot volt. (1. táblázat)

Összegezve a tapasztaltakat elmondható, hogy a vizsgált időszakban a szántóként hasznosított területek aránya folyamatosan növekedett, amit a felhagyott tanyaterületek és a bejárók

beszántásával érték el, így a dűlők belsejében lévő tanyaterületek gazdasági és tájképi jelentőségű fái és cserjéi eltűntek. A tanyák felhagyásával a fasorok ápolása is megszűnt. A beszántások, fakivágások és természetes pusztulások miatt a fasorok izolálódni kezdtek, miközben sem a természetes megújulás, sem a mesterséges pótlás nem volt biztosítva. A jelentősebb gépesítéssel további és nagyobb hézagok keletkeztek a fasorokon, emellett némely határsor kihasználtsága is fokozatosan csökkent. A dűlősorok régi emlékek a területen, kijelölésük óta alig változott a nyomvonaluk, viszont a sorokat összekötő utak száma időről-időre növekedett az egyre nagyobb mezőgazdasági igénybevétel és a távolság áthidalása miatt, majd a későbbiekben a faluközpontból való legegyszerűbb megközelítés igényeként alakult ki a jelenlegi, faluközpontú szerkezet.

### Köszönetnyilvánítás

A munka a Kutató Kari Kiválósági Támogatás - Research Centre of Excellence-9878/2015/FEKUT támogatásával valósult meg.

## FELHASZNÁLT FORRÁSOK

### Irodalmi források

- [1.] Dövényi Z. (2010): Magyarország kistájainak katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest 281-284. pp.
- [2.] Hammer, Ø (1999-2015): PAST – PAleontological STatistics Version 3.06 Reference Manual. Natural History Museum, University of Oslo. 225 p.
- [3.] Hammer, Ø., Harper, D.A.T., P. D. Ryan (2001): PAST – Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*. 4(1): 1-9. p.
- [4.] Sutyinszki Zs. (2013): Kondorosi mezsgyék növényzetének és tájtörténetének vizsgálata. Diplomadolgozat, Szent István Egyetem, MKK KTI, 46 p.
- [5.] Sutyinszki Zs., Szentes Sz., Katona Z., Pusztai E., Marinkás Á., Penksza K. (2013): Kondorosi mezsgyék növényzete és tájtörténete közötti összefüggések vizsgálata. *Tájökológiai Lapok* 11(2): 379-388.
- [6.] Sutyinszki Zs., Szentes Sz. (2014): Kondorosi mezsgyékben előforduló védett növények élőhelyének monitorozása I. *Tájökológiai Lapok* 12(2): 345-354.

### Térképi források

- [1.] Biszak S., Tímár G., Molnár G., Jankó A. (2007): Harmadik Katonai Felmérés, a Magyar Szent Korona Országai, 1:25.000. DVD-ROM, HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Arcanum Adatbázis Kft., Budapest, ISBN 978-963-7374-54-8.
- [2.] Tímár G., Molnár G., Székely B., Biszak S., Jankó A. (2008): Magyarország topográfiai térképei a második világháború időszakából. DVD-ROM, HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Arcanum Adatbázis Kft., Budapest, ISBN 978-963-7374-71-5.
- [3.] Tímár G., Molnár G., Székely B., Biszak S., Varga J., Jankó A. (2006): Második Katonai Felmérés: Magyar Királyság és a Temesi Bánság - Georeferált változat. DVD-ROM, HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Arcanum Adatbázis Kft., Budapest, ISBN 963-7374-21-3, ISSN 963-7374-35-3.



**Szabó Vivien**

## **A légiközlekedésben használt biztonsági berendezések jellemzése repülőtéri terrorcselekményekkel kapcsolatban**

**Vivien Szabó**

***The Characteristics of Airport Security Devices in Connection with Terrorist Attacks***

### **Összefoglaló**

*A terrorszervezetek olyan helyeket és épületeket választanak elsődleges célpontnak, amelyeket nagy tömegek használnak, –mint például tömegközlekedési csomópontok. Cikkemben kiemelten foglalkozom a repülőtereken elkövetett terrorcselekményekkel. A terroristák kis mennyiségű robbanóanyaggal képesek hatalmas robbantásokat okozni, ezzel kárt téve emberi életekben és építményekben. A folyamatos repülőtéri biztonsági rendszerek fejlesztésével a terrorista csoportoknak is szükségük van új technikák alkalmazására. A terrorcselekmények sikertelen megelőzése is bizonyítja, hogy rendszeres műszaki, emberi és technológiai fejlődésre lenne szükség. A modern terrorizmus történetében a fő célpontok a repülőgépek a kifutópályán és levegőben, érkezési és indulási csarnokok, illetve forgalomirányítás és radar rendszerek. Úgy tűnik a három nyilvános hely közül, az bizonyul a „leggyengébbnek”, ahol az utasokat és a poggyászokat ellenőrzik. A légi közlekedés védelme érdekében ellenőrzik az utasokat, a kézi poggyászaikat, a feladott poggyászaikat és a rakodótérbe bekerült szállítmányokat. A biztonsági ellenőrzés fontos, mert ez az egyetlen módja, hogy megakadályozzuk a tiltott anyagok csempészetét és a robbanóanyagok feljuttatását a repülőgép fedélzetére. Hasonló technológiát alkalmaznak a postahivataloknál is a csomagok ellenőrzésére. A robbanásveszélyes anyagok kimutatására a múltban számos módszert kidolgoztak, így képesek az egészen kis mennyiségű anyagot is kimutatni. Ebben a cikkben bemutatom a biztonsági berendezéseket, alkalmazásait, típusait és működési elveit.*

**Kulcsszavak:** érzékelők, repülőtéri biztonsági rendszer, mechatronika, repülőtéri irányítás, kockázat, válság, kiszolgáltatottság

### **Abstract**

*Terror organizations threat those huge places and buildings which are used by a big mass of people. Public transportation hubs such as airports are most preferred places of terrorist attacks. If we prepare a small explosive device, we can cause a huge harm in the aircraft killing a lot of people. Security regulations have been improved to create new methods to prevent terrorist attacks.*

***The main targets are at the airport the airplanes on the runway and already in the air, the arrival and departure halls, and the air traffic control and radar systems. To protect human life and airplanes in the airport security they check the passengers, their handluggage, their registered baggage and the cargo. I would like to show you how we can avoid the terrorist attacks and this present article gives an overview of the application of such equipment, their types and the working principles of the devices of airport security systems.***

**Keywords:** sensors, airport security system, mechatronics, airport management, risk, crisis, vulnerability

## BEVEZETÉS

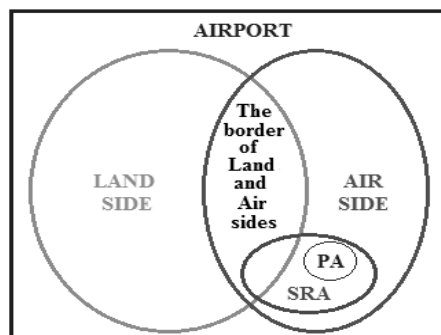
A terrorszervezetek legfőképpen a tömegközlekedést fenyegetik. Az egyik legveszélyesebb helyek közé sorolhatjuk a repülőtereket, ahol egy kis mennyiségű robbanóanyag is hatalmas balesetet tud okozni. A terroristák folyamatosan fejlesztik módszereiket, hogy terveiket megvalósítsák és nyilvános területeket sikeresen támadjanak meg. Még ha nem is sikeres az összes kísérlet, egyértelműnek tűnik, hogy a biztonsági rendszerek folyamatos javítása elengedhetetlen. Jelentős figyelmet kell fordítani, a nyilvános területekre, mint például indulási és érkezési csarnokok, repülőgépekre a földön és levegőben, valamint a légiforgalmi irányításra és a radarberendezésekre. A reptér leggyengébb pontja az indulási és az érkezési terminál. Emberek hatalmas tömege várakozik ott, akiket még nem ellenőriztek le biztonságilag. Minél nagyobb az áldozatok száma, annál nagyobb a politikai hatása a támadásnak és annál jelentőségteljesebb üzenetet hordoz magában a támadás. Az ilyen tömegpusztító próbálkozások ellen az egyetlen mód a védelemre, ha fejlesztjük az ellenőrzési módszereket. A 2001. szeptember 11-ei terrortámadás megmutatta mennyire sebezhető a légi közlekedés. Az 1970-es évek középpontjában elsősorban a gépeltérítés és a repülőgépen elhelyezett robbanóanyagok voltak. A terrorcselekmények rámutatnak arra, hogyan válhatnak a repülőgépek és a

repülőterek a terroristák preferált célpontjaivá, valamint arra is rávilágítottak, hogy az általuk használt robbanóeszközök a kiskereskedelembe kapható termékekből előállítható. [4] [6]

Repülőterek biztonsági területei

Biztonsági szempontból a repülőtereket több zónába sorolják. A földi oldalon a leggyengébb a biztonság, a légi oldalon erősebb, a szigorított biztonsági területeken és a privát területeken pedig a legjobb a védelem.

**1. ábra: A repülőterek felosztása biztonsági szempontból (Forrás: [1])**



Sem a humán, sem a fizikai tényezők nem nyújtanak 100%-os védelmet a terrortámadások ellen. A repülőterek földi oldala nyilvános, míg a légi oldal el van zárva a nyilvánosság elől, és csak engedéllyel (dolgozói kártya, beszállókártya, stb.) lehet a területre menni illetve akkor, ha az illető átesik egy

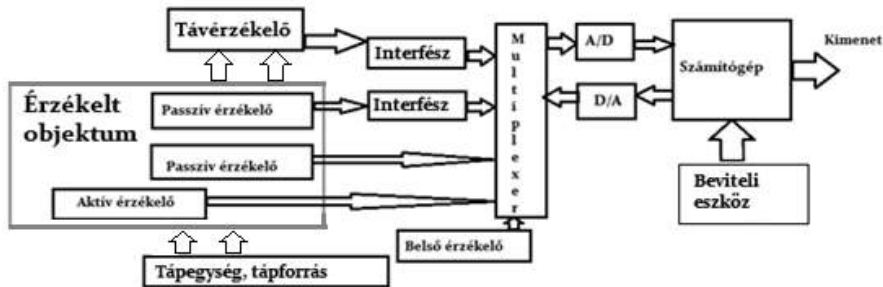
biztonsági ellenőrzésen. A földi és a légi oldal között található az utasbiztonsági ellenőrzés.

A légi és földi oldalt falakkal, kapukkal, kerítéssel választják el egymástól. A privát terület az egyik speciális külön rész a szigorított védelmi területen belül, ahol csak a személyzet közlekedhet különböző speciális engedélyekkel (pl.: légiforgalmi irányító torony). Szintén a szigorított biztonsági területhez tartozik, a feladott poggyászvizsgáló rendszer. A repülőtéri csomagellenőrző rendszerek és a különböző érzékelők, mechatronikai rendszerként működnek, amelyek támogatják a védelmet a repülőtéri terrortámadások ellen. [1] [3]

## MÉRŐRENDSZEREK FELEPÍTÉSE, MŰKÖDÉSÜK ALAPJA

Az utasbiztonsági ellenőrzésen különböző érzékelőkkel ellátott mechatronikai berendezéseket használnak. A szenzorok nem működnek saját maguk által. Ezek általában összetettebb jelfeldolgozó rendszerek, memória, adatrögzítők. Valamennyi rendszer lehetne például mérési rendszer, adatgyűjtő rendszer, vagy folyamatirányító rendszer. A szenzorok helye az eszközökben lehet kívül és belül, de mindig részei az adatgyűjtő rendszernek. A következő ábra mutatja az adatgyűjtő eszközt és a vezérlő eszközt.

2. ábra: Szenzorok elhelyezkedése egy adatgyűjtő rendszerben (Forrás: saját szerkesztés)



Az érzékelt objektum lehet, például egy pilóta nélküli repülőgép, egy környezet, egy személy, bármilyen robbanószerkezet (pl.: rögtönzött robbanószerkezetek, IED-k), egy terület, valamilyen folyadék, vagy akár drogok. Az érzékelt objektum bármelyik fajtáját képesek vagyunk egy meghatározott rendszer segítségével megmérni. Az adatokat a szenzorok gyűjtik össze. A távérzékelő szenzorok a tárgyakat fizikai kontaktus nélkül érzékelik (pl.: sugárzás kibocsátó detektorok, IR kamerák). A belső szenzorok eltérő célt szolgálnak. Folyamatosan figyelik az adatgyűjtő/ellenőrző rendszer belső kondícióit. A szenzorok nem feltétlenül kapcsolódnak közvetlenül villamos áramkörökhöz.

Ezek az interfész eszközök használatát igénylik. Egy eszköz tartalmazhat egy vagy akár több ezer szenzort is. A szenzorok kimeneti villamos jele egy multiplexer bemenetére kapcsolva kapuzó áramkörként fog működni. A szenzorok egyesével kapcsolódnak egy A/D átalakítóhoz, ha a szenzorok kimenete analóg vagy – közvetlenül a számítógépre továbbítható – digitális jeleket bocsát ki. A számítógép vezérli a multiplexert és az A/D átalakítót, hogy biztosítsa a megfelelő időzítést. Ez a rendszer tartalmaz még néhány perifériás eszközt (mint például egy adatrögzítő, egy kijelző, egy riasztó, stb.) és számos egyéb összetevőt. Ezek lehetnek szűrők, erősítők, és így tovább. [4]

### ÉRZÉKELŐK FELÉPÍTÉSE

Az érzékelők információkat gyűjtenek a mérendő adatokról. Az érzékelők felelősek, hogy a bementi fizikai jellemzőkből (mennyiség, állapot) alakítsanak egy mérhető elektromos jelet (feszültség, áram), ami kompatibilis az elektronikus áramkörökkel. A kimeneti jelek lehetnek amplitúdók, frekvenciák, fázisok és

digitális kódok. Ezeket a jeleket lehet továbbítani, szűrni, feldolgozni. A szenzorokat úgy is ismerik, mint energia-átalakítók, kapcsolatot hoznak létre a környezet és a rendszer között azzal, hogy a külső hatásokat villamos jelekké alakítják, amik lehetnek analóg vagy digitális jelek.

3. ábra: Közvetett mérésű egyszerű szenzor (Forrás: [2])



A következőképpen lehet értelmezni:

$$S = f(s), \text{ ahol}$$

„S” a kimeneti jel, az s az inger, és az „f(s)” reprezentálja a funkcionális kapcsolatot.

$$S = C + ms, \text{ ahol}$$

„C” kimeneti értéke nulla, és az „m” értéke állandóan konstans (érzékenység).

A fent említett kapcsolatnak lineárisnak vagy nem lineárisnak, egyetlen értékűnek vagy nem egyetlen értékűnek, egydimenziósnak vagy többdimenziósnak (egy bemenet, egy kimenet, több bemenet, több kimenet) kell lennie. Ezt nehéz a matematika nyelvén leírni, ezért gyakran kalibrációs adatok segítségével tudjuk megadni, amit legtöbb esetben a készülék méréstartománya határoz meg. A legtöbb szenzor lineáris tartományban működik, de egy szűk tartományban nem lineáris karakterisztikát mutat. A nemlineáris szenzor választását a következőképpen határozzuk meg:

$$S \approx A \left( 1 + ks + \frac{k^2}{2!} s^2 + \frac{k^3}{3!} s^3 + \dots \right), \text{ ahol}$$

„A” egy paraméter, és „k” a teljesítménytényező.

Három fajta szenzort használnak a jelfeldolgozó rendszerek: egyszerű érzékelők, beépített érzékelők és intelligens érzékelők. Ha megvizsgáljuk a mérendő ingert, amit lehetetlen átalakítani villamos jellé, szükségünk van egy úgynevezett „közvetett mérésre”. A közbelső mennyiséget elsősorban át kell alakítani egy elsődleges villamos mennyiséggé, amely során különböző fizikai hatások mennek végbe. Például egy kémiai szenzor első része átalakíthatja a kémiai energiát hővé, míg a másik része a hőt átalakíthatja villamos jellé. Ha nincs szükségünk az elsőszámú átalakításra, akkor tehetünk közvetlen mérést is. Közvetlen méréseket alkalmazunk, amikor a fizikai hatásokat alakítjuk át közvetlenül energiává, és létrehozunk vagy módosítjuk az villamos jeleket. Egy integrált szenzorban az érzékelő modul feldolgozza és felerősíti az elsődleges villamos jeleket, és kompenzálja a jeletolódást.

Az integrált érzékelők kiszűrjük a zavarjeleket, linearizálják a hasznosakat, és a mérési tartománynak megfelelően normalizálják azokat. A digitális jel feldolgozása érdekében át kell alakítanunk az analóg kimeneti jelet digitális jellé, amit az A/D átalakító hajt végre.

4. ábra: Egyszerű szenzor: Közvetlen mérés (Forrás: [18])



5. ábra: Integrált szenzor (Forrás: [18])



6. ábra: Intelligens (okos) érzékelő (Forrás: [18])



A mikroelektronikai alkatrészek feltalálása óta, a digitális kiértékelő egységeket (mikrokontroller) beépítették az érzékelőkbe. Az érzékelők osztályozása függ az érzékelők feladatának céljaitól. Különböző osztályozási módszereket használnak.

A külső energiaforrás működéséhez szükséges kimeneti jelek közötti kölcsönös kapcsolat alapján, illetve a kiválasztott referencia jel vagy a mérendő jel típusa szerint csoportosíthatjuk azokat. [2] [4] [5] [18] [19] [20]

#### UTASBIZTONSÁGI ELLENŐRZÉSEN HASZNÁLT BEREDEZÉSEK, ESZKÖZÖK

A repülőtéri utasbiztonsági ellenőrzésnél a következő eszközökkel találkoznak az utasok: röntgengép (kézipoggyásza), fémdetektoros kapuk, folyadékvizsgáló gép, robbanóanyag és drogdetektáló eszköz, és egyéb eszközök, mint például a kézi fémérzékelő műszer. [3]

Feladott és kézi poggyász átvilágító berendezések:

A kettős energiaforrású röntgenberendezéseket gyakran használják a repülőterek biztonsági ellenőrzésénél. Ezek az eszközök 140–160 kV amplitúdójú jeleket bocsátanak ki különböző hullámhosszon. Miután a jelek áthaladnak a tárgyakon, a szenzorok érzékelik őket. A különböző anyagok különböző módon viselkednek. Vannak, amelyek elnyelik, és vannak amelyek visszaverik a gépnek a különböző jeleit. Ebben az esetben a monitoron világosan feltűnik, milyen anyagokat és tárgyakat tartalmaz a poggyász. Ezek a különböző tárgyak különböző színnel jelennek meg a monitoron, attól függően, hogyan nyelik el az energiát. A színek különbséget mutatnak a szerves, szervetlen és fémes anyagok között. A repülőgépek, utasok mellett hatalmas mennyiségben árukat is szállítanak. A rakományt szintén ellenőrizni kell berakodás

előtt, amire legtöbb repülőtér 2 különböző berendezést használ: a mobil röntgenberendezéseket és a rögzített helyszíni berendezéseket. [11][12][14] [16] [17]

**7. ábra: Tárgyak a monitoron (Forrás: [8])**



#### Fém-detektoros kapuk

Amikor az utasok átesnek az utasbiztonsági ellenőrzésen, nem csak a kézi poggyász ellenőrző berendezésekkel találkoznak, hanem a fém-detektoros kapukkal is. A működési elve az összes fém-detektoros kapunak az impulzus indukció alapszabvány, amely létrehoz egy mágneses mezőt. Az impulzus indukciós rendszer magában foglal egy adót és egy magas érzékenységgel rendelkező tekercset, amelyen rövid ideig áram folyik. Minden impulzus létrehoz egy mágneses mezőt. Amikor egy fémes tárgyat érzékel a fém-detektor, az impulzus létrehoz egy ellentétes mágneses mezőt az érzékelt objektumban. Amikor a mágneses mező összeomlik, létrehoz egy visszavert impulzust, és az érzékelt tárgy mágneses mezője eltűnteti az impulzust.

#### Robbanóanyag és kábítószer érzékelő berendezések

Számos repülőtéren használják, az úgynevezett „kémiai szimatolást”. A detektor textil részét

végig húzzák a vizsgálni kívánt területen, mint például bőr, textil, műanyag vagy fém. A célja az ellenőrzésnek, hogy a gép detektálja azokat a kémiai anyagokat, amelyeket a vizsgált felületen talál, és ellenőrizze, hogy azok lehetnek-e összetevői drogoknak és robbanóanyagoknak. Ha a gép talál ilyen kémiai részecskéket, figyelmezteti az operátorokat. Ezeket az eszközöket használják elhagyott csomagok ellenőrzésére is. [9][10][15]

#### Folyadék-vizsgálógép

Egyre inkább elterjedt azon röntgengépek használata, amelyek mechanikai és elektronikai alkatrészeket foglalnak magukba. A folyadék-vizsgáló gép az ellenőrzést a következő 3 lépésben hajtja végre: (1) érzékeli a tárgy helyzetét, (2) feldolgozza a digitális jeleket, (3) vizuálisan megjeleníti az eredményeket a számítógép monitorján. A mágneses rezonancia elvén a folyadék szkennel elemzi a különböző folyadékok molekuláris szerkezetét. A gépek képesek a folyadékokat analizálni akár 3 liter mennyiségig, függetlenül attól, hogy a palack üvegből vagy műanyagból készült-e. Amikor a sugarak keresztül hatolnak a folyadékon, megváltozik a jelek hullámhossza az adó és a vevő között. Ennek a segítségével tudjuk bizonyítani, hogy a folyadék milyen anyagokat tartalmaz. [1] [7]

#### A REPÜLÉSBIZTONSÁG ÉS A "HUMÁN FAKTOR"

A jól működő utasbiztonsági berendezések mellett nagyon fontos, hogy jól képzett szakmai csapat alkalmazza azokat. Az operátorok képzése alapvetően egy előre meghatározott feladat megoldására épül. Különösen fontos, hogy jól megszervezzék és leoktassák az új anyagokat, ha új biztonsági rendszer vagy technológia van bevezetve a repülőtereken. Meg kell szerveznünk és végre kell hajtanunk azokat a képzési modulokat, amelyek segítenek

fejleszteni az erre szakosodott dolgozók képességét. Megtanítani a biztonsági személyzetet, hogyan használják az eszközöket, közel nem elegendő, hiszen a tudás átadása nagyban függ az előadótól. A vezetőknek fontos, hogy egy belső motivációt, munkavállalói lojalitást kialakítsanak a dolgozóknál és, hogy kialakuljon a csapatszellem. Fontos, hogy a légi közlekedésben legyen egy olyan humán-erőforrást fejlesztő stratégia, amelynek középpontjában egy kockázatos, nem biztonságos, sőt veszélyes környezet foglal szerepet. Nincs tökéletesebb hely arra, hogy fejlesszük a repülőtéri biztonsági rendszereket, védelmi eszközöket, módszereket, eljárásokat, mint egy nemzetközi repülőtér. Abban az esetben jól működik a szervezet, ha a motiváció, a tapasztalatok és azok feldolgozása, kapcsolatok, problémamegoldó és felismerő képesség jelen vannak. Ahhoz, hogy ezeket jól kihasználjuk, szükségünk van egy speciális vezetői hozzáállásra, aki a válságkezelést, a stratégiai gondolkodást, a professzionális problémamegoldást egyesíti. A menedzsment és az ehhez kapcsolódó módszerek rohamosan fejlődtek az elmúlt évtizedekben, és nem tudjuk eléggé hangsúlyozni, milyen fontos az, hogy a repülőtéri-irányítás lépést tartson a fejleményekkel. A folyamattervezés manapság nem áll meg az előkészületekkel és a rendszeres tevékenységek operatív fejlesztésével. Ahol a klasszikus műveletek befejeződnek, ott kezdődik a kockázattervezés és a válságkezelés (tervek az enyhítésre, megelőzésre, előkészületekre, reagálás a lehetséges válságokra, újrafeldolgozás). Kockázat-orientált gondolkodásmód nélkül nem lehet a repülőterek kockázatos műveleteit kezelni. A kockázatkezelésnek két fontos eleme van. Mindenekelőtt, hogy képesek legyünk mindent kihasználni, ami segíthet megvédeni a

repülőtereket esetleges terrortámadások ellen, ha az emberi erőforrások fejlesztésébe bevonnánk a kiképző személyzetet a biztonsági terület munkájába. Ahhoz, hogy képesek legyünk megtenni a szükséges lépéseket a modernizálásban és javítsuk a folyamatokat, a repülőtéri-irányítás nem kerülheti el a kockázattudatos gondolkodást. Másodszorra, repülőtéri személyzet, magasan képzett szakemberek, biztonsági őrök, adminisztratív személyzet vagy akár a tisztító személyzet is jelenthet kockázatot. Egy bizonyos mértékig mindenkinek meg kell tanulnia, hogy gondolkodnak a terroristák. Nincs olyan alkalmazott technológia, amely a hagyományos szolgáltatás-orientált módon talán hatékonyan megvédené az utasokat és azok értékeit az esetleges terrortámadások ellen, hacsak nem kombináljuk össze kevesebb optimizmussal és több erőszakos gondolattal. Hol tudnának ők ártani? Hogyan tudnának ártani? A mai „high-tech” világban előfordulhat, hogy a terroristák „low-tech” megoldásokkal akarnának tömeges megfélemlítést okozni és pusztítani? Vajon ők ugyanúgy lépés tartanak a gyakorlattal is, mint az elmélettel? Nekünk meg kell tanulnunk, hogy fejlesszük a technológiánkat, amely megváltoztatja az ő technikájukat. A biztonsági menedzsment szervezetében, a szenzor technológiák gyors fejlődése és a számítógépes adatfeldolgozás feltesz néhány kérdést. Jelen cikk nem teszi lehetővé, hogy az összessel foglalkozzunk, de egy párat kiemelünk belőlük. A rendelkezésre álló technológiával, például a földi és légi oldal területei, mind menedzselhető. Valamennyi technológia képes ellenőrizni nyitott területeket és számítógép vezérelt elemzéseket tenni, amelyek azonnali figyelmeztetéseket képesek kibocsátani. Ha összehasonlítjuk a lehetőségeket, ki mondja, hogy a terroristáknak pontban ott kell lenni például a robbantás helyszínén? Ki mondja,

hogyan nem lehet-e megtámadni repülőtérrel a parkolóból? A terrorista módszerek hozzájárulnak ahhoz, hogy a repülőterek részlegesen vagy teljesen megváltoztassák a belső logisztikájukat. Moduláris struktúrák irányítják az utasok mozgását, korlátozzák a jeleket, mutatják vagy elrejtik az egyes érzékelőket és felszereléseket, vagy szabad hozzáférést biztosítanak egyes területekhez a repülőtérrel, és ezek a változtatások nehezítik meg, hogy logisztikailag nehezebb legyen kivitelezni egy esetleges közvetlen terrortámadást. Minél bonyolultabb egy berendezés, annál kiszolgáltatottabb lehet. Hogyan lehet nagyon érzékeny eszközöket bebiztosítani rosszakaratú hatások ellen? Hogyan lehet őket megtámadni, megvédeni esetleges többi támadás ellen? Mit lehet tenni, ha az elektronikai vagy a vízrendszert támadják meg a repülőtereken? Hogyan tartsuk titokban azokat az eszközöket, felszereléseket, amelyek esetleg hasznosak lehetnek egy terrortámadáshoz? Ha megvannak a válságkezelő terveink, hogyan tegyük úgy titkossá, hogy közben a munkatársak hozzáférhessenek? Hogyan építsünk fel úgy egy szervezetet, hogy a munkatársaink ne adjanak ki minősített információkat arra jogosulatlan személyeknek? Hogyan tudunk minden munkatársat, utast, bolti eladót és a többi reptéri személyzetet felkészíteni arra, hogy a terrortámadásoknak az esélye minimalizálva legyen?

Mindezen kérdéseket meg kell vitatni stratégiai, szervezeti és operatív szinteken, ha szeretnénk a reptereink biztonságát növelni. A technológia elengedhetetlen, de a megfelelő emberi hozzáértés, együttműködési készség nélkül, akármilyen magas szintű gépeket is használunk, nem érjük el vele célunkat. És a legfontosabb megőrizni a repülőterek biztonságát, az ott

dolgozókat, és azokat az utasokat, akik a repülőterek szolgáltatásait használják. [4][13]

## ÖSSZEFOGLALÁS

Általánosságban elmondható, hogy a kereskedelmi légitársaságok repülőgépeit háztartási vegyszerekből és folyadékokból összekevert kis bombákkal robbantották fel, amelyeket kézi poggyászokban juttattak a repülőgépek közelébe. Ezek a házi készítésű bombák épp elegendő erővel bírnak ahhoz, hogy nagy magasságokban szétszakítsanak egy repülőgépet. 1933 és 2010 között 92 olyan eset történt, ahol repülőgépet kíséreltek meg felrobbantani és 56 esetben halálozással járt. Statisztikák alapján elmondható, hogy az 1970-es és 80-as évek között történt a legtöbb robbantás repülőgép fedélzetén, 1964 és 1989 között minden évben történt támadás kivétel 1977-et. 1985-ben öt támadás okozta 332 ember halálát, ahol az Air India járatán „csak” 182-en haltak meg. Az 1990-es évektől kezdve egyre kevesebb alkalommal támadják meg a légitársaságok gépeit, de a terrorizmus további nagy fenyegetettséget jelent a kereskedelmi repülésre úgy, ahogy a 2001. szeptember 11-ei események is bizonyítják. A terroristák újabb és újabb módszereket, taktikát és eszközöket fejlesztenek, hogyan támadjanak meg egy repülőtérrel. Minden terrortámadás után bebizonyosodik, milyen fontos is repülőterek, dolgozóink, utasaink védelme. Szükségünk van tanfolyamokra, ahol folyamatosan fejlesztjük a humán erőforrásainkat, és javítjuk repülőtéri biztonságtechnikai felszereléseinket. A szenzor technológiának egyre nagyobb szerepe van a biztonságban, a biztonsági technológiákban, mint például repülőtéri biztonsági rendszerek, folyadék felderítés, szilárd robbanóanyagok detektálása, sugárzás, és így tovább. Megmutattuk, milyen különböző fajta repülőtéri detektáló berendezések vannak, és



azok hogyan gyűjtik össze a szükséges információkat. Ahhoz, hogy elkerüljük a légiközlekedési baleseteket és a tömeges katasztrófákat, folyamatosan lépést kell tartanunk a terrorista szervezetek új eszközeivel és technikájával, amelyeket egyre nehezebb felismerni. De soha nem szabad megelégedezni, hogy az emberi erőforrások folyamatos fejlesztése nélkül eszközeink nem nyújtanak teljes védelmet. [6]

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] Szabó Vivien, Szegedi Péter: How does terrorism influence the airport security systems? [http://www.afahc.ro/afastud/volum\\_afastud\\_2015.pdf](http://www.afahc.ro/afastud/volum_afastud_2015.pdf), pp. 63-68.
- [2.] Szegedi Péter, Szabó Vivien: Hogyan befolyásolja a terrorizmus a repülőterek biztonságát a technika szemszögéből? Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban (2015.) Debrecen, 2015.06.11. pp. 194-206. (ISBN:978-963-7064-32-6)
- [3.] Békési Bertold, Szegedi Péter, Szabó Vivien, Tóth József: How Terrorism Can Affect Technological Aspects of the Airport Security. Proceedings of 19th International Scientific Conference Transport Means (2015.) Kaunas, Technologija, 2015.10.22-23., pp. 112-115. (ISSN: 1822-296X)
- [4.] Szegedi Péter, Békési Bertold, Koronváry Péter: Terrorism and Airport Security Some Technological Possibilities to Reduce Exposure. Deterioration, Dependability, Diagnostics. 2015.10.06-07. Brno, University of Defence pp. 279-288. (ISBN: 978-80-7231-431-7)
- [5.] Szegedi Péter, Békési Bertold: Unmanned aerial vehicles based sensors, Proceedings of 19th International Scientific Conference Transport Means (2015.) Kaunas
- [6.] <http://www.aerospaceweb.org/question/planes/q0283.shtml> [2015.10.28]
- [7.] Szabó Vivien: A repülőtereken alkalmazott utasbiztonsági ellenőrzésen használt berendezések bemutatása, Tudományos Diákköri Konferencia, 2014
- [8.] [http://snallabolaget.com/?page\\_id=666](http://snallabolaget.com/?page_id=666) Letöltés: [2015.11.01.]
- [9.] Sameer Singh and Maneesha Singh: Explosives Systems (EDS) for Aviation Security: A Review, PANN Research, Department of Computer Science, University of Exeter, Exeter EX4 4PT, UK
- [10.] Charles M. Wynn, Stephen Palmacci, Roderick R. Kunz, and Mordechai Rothschild: A Novel method for Remotely Detecting Trace Explosives
- [11.] Mercury Computer Systems: Automated Threat Detection for Baggage Screening
- [12.] Richard Gesick, Caner Saritac, Chih-Cheng Hung: Automatic Image Analysis process for the Detection of Concealed Weapons
- [13.] Douglas H. Harris: How to Really Improve Airport Security
- [14.] Adrian Schawaninger, Diana Hardmeier, Franziska Hofer: Measuring Visual Abilities and Visual Knowledge of Aviation Security Screeners
- [15.] Dana A. Shea, Daniel Morgan: Detection of Explosives on Airline, Passengers: Recommendation of 9/11, Commission and Related Issues
- [16.] Richard W. Bloom: Airport Security, Which Poses the Greater Threat Passengers or Air Cargo?

- [17.] Veronique Rebuffel, Jean Rinkel, Joachim Tabary, Loick Verger: New Perspectives of X-ray Techniques for Explosive Detection Based on CdTe/CdZnTe Spectrometric Detectors
- [18.] Szegedi Péter, Békési Bertold: Az UAV-on alkalmazható szenzorok, XIV. Természet-, Műszaki és Gazdaságtudományok Alkalmazása Nemzetközi Konferencia: Előadások: 14th International Conference on Applications of Natural, Technological and Economic Sciences: Proceedings from Conference. Konferencia helye, ideje: Szombathely, Magyarország, (2015.05.16) Szombathely: Nyugat-magyarországi Egyetem, Természettudományi és Műszaki Kar, Természetföldrajzi Tanszék, (2015.) (megjelenés alatt)
- [19.] G. S. Hegde: Mechatronics, New Jersey: Princeton University Press, 2010, ISBN: 978-0-691-14921-9;
- [20.] Clarence W. de Silva: Mechatronics An Integrated Approach, Boca Raton London New York: CRC Press, 2005, ISBN: 0-8493-1274-4;

## Szabó Zoltán László - Gácsi Roland - Szőke Brigitta

### A controlling alkalmazási lehetőségei az építőipari kkv-k-nál

Zoltán László Szabó - Roland Gácsi - Brigitta Szőke

*The Applicability of Controlling at the SMEs in the Construction Industry*

#### Összefoglalás

*Modellünket elsősorban építőipari kis- és középvállalkozások számára állítottuk össze, ágazat specifikus jellemzők alapján. Ezek az alacsony alaptőkével történő megalapítás és szűk korlátok közt mozgó likviditás. E faktorok miatt nélkülözhetetlen a gyors információszolgáltatás, illetve a működőképességre és a finanszírozási kérdésekre történő összpontosítás.*

*Ezért pár egyszerű elemmel kívántam segíteni azon építőipari kisvállalkozások vezetőinek/tulajdonosainak a gazdasági döntéseit, akik cégükben nem rendelkeznek önálló controlling szervezettel, viszont a megfelelő üzleti folyamatokhoz, a nyereséges működéshez szükségük van könnyen és gyorsan átlátható vezetői információkra a likviditás fenntartása érdekében.*

**Kulcsszavak:** a cél, ágazati specifikumok, mérleg, tőkeellátottság, készpénzgazdálkodás

#### Summary

*This model was created mainly for those SMEs from the building industry which have such industrial specialties like low capitalization and tight liquidity. Due to these factors the fast management information system and the focus on operational and financial issues are essential. Based on the facts mentioned above I have tried to provide a technical assistance for the owners/CEOs of these SMEs. Although they have no controlling department they need the fast information flow to support their business processes and to base their decisions aiming for a profitable operation and a sustainable liquidity.*

**Keywords:** aim, industrial specialties, balance sheet, asset management, cash management

Modellünket elsősorban olyan építőipari kis- és középvállalkozások számára állítottuk össze, amelyeknél elsősorban az alábbi jellemzőket kell figyelembe vennünk. Ezen jellemzők összegyűjtése részben az ágazat specifikus ismereteim alapján, másrészt gyakorlati tapasztalatok alapján történt.

Pénzügyi-számviteli részleg nélkül vagy igen alacsony létszámú ilyen munkatársi gárdával dolgoznak. Sok esetben a számviteli-pénzügyi tevékenységet kiszervezik más, erre specializálódott cégekhez.

Alapvetés, hogy a controlling tevékenység nem szervezhető ki, így ezen feladat elvégzését a

vállalkozáson belül kell végrehajtani. Figyelembe véve azt a tényt, hogy ezzel a feladattal nem szakképzett kontrollerek foglalkozik, törekedni kell a riportok átláthatóságára, egyszerű szerkezetére és arra, hogy lehetőleg minél nagyobb fokú automatizmust alakítsunk ki.

Ezek a vállalkozások is, mint a magyar KKV-k többsége, alacsony alaptőkével kerültek megalapításra és likviditásuk is eléggé szűk korlátok között mozog. Ezek a faktorok megkövetelik a gyors információszolgáltatást, illetve a működőképességre és a finanszírozási kérdésekre történő összpontosítást..

A fentiek fényében modellünk elsősorban azokra az elemekre koncentrál, amely controlling eszközökkel a vállalkozás talpon maradása biztosítható, illetve ha már működik, akkor profit termelő képessége javítható.

#### A FŐBB VIZSGÁLATI ELEMEEK:

1. A mérleg, ennek alapösszefüggései, illetve az adatok horizontális és vertikális elemzése
2. A tőke, a tőke ellátottság vizsgálata
3. A készpénz gazdálkodás vizsgálata

#### A MÉRLEG

A cég sikerességének értékelésére szolgáló egyik nagyon fontos eszköz a mérleg.

Alapvető fontosságú, hogy a cég vezetője/tulajdonosa értse és megértse a mérleg fontosabb összefüggéseit, hisz csak így lehet világos képe vállalkozása helyzetével. Emiatt alapvető követelmény a controllinggal foglalkozó személy irányába, hogy ezeket a tartalmakat és összefüggéseiket megfelelően egyszerű szerkezetben, világosan és átláthatóan tudja prezentálni a vezető/tulajdonos felé, úgy hogy az külön magyarázat nélkül is megfelelő információ tartalommal bírjon számára.

Ezt elősegítendő, főleg likviditási szempontokat figyelembe véve javasoljuk alkalmazni a következő excel táblázatot, amely a számvitelben, illetve pénzügyekben kevésbé járatos vezető/tulajdonos számára is viszonylag érthetően mutatja be a mérleg vonatkozó elemeit (1. ábra) annak érdekében, hogy megfelelő megfelelő döntéseket hozhasson, illetve átlássa ezen döntések jövőbeni kihatásait vállalkozása működésére, finanszírozási vonatkozásaira..

1. táblázat A mérleg vonatkozó főbb elemei			
Most készpénzzé tehető	Forgó eszközök	Rövidlejáratú kötelezettség	Most kell fizetni
	Készpénz	Munkavállalók	
	Követelések	Szállítók	
	Készlet	Hatóságok	
		Bankok, pénzüintézetek	
Később tehető készpénzzé	Befektetett eszközök	Hosszúlejáratú kötelezettség	Később kell fizetni
	Föld, telek	Bankok, pénzüintézetek	
	Épület, egyéb ingatlan		
		Saját tőke	A jövőben kell majd fizetni
	Gépek, berendezések	Tulajdonosok	

Forrás: Witt, F. I.–Witt, R.: Controlling kis- és középvállalatok számára Springer Verlag Budapest, 1994.

Alapvető követelmény a vállalkozás működőképessége szempontjából a mérleg „egyensúlyi állapota”, amit az eszköz- és forrásoldal egyezősége/ egyenlősége tud csak biztosítani. Viszont az nem mellékes, hogy ez az egyensúly milyen mérlegelemek mellett alakul ki.

Könnyen belátható, hogy a „források rendelkezésre bocsátói” rövidebb vagy hosszabb időtávon belül vissza kívánják kapni az általuk nyújtott hitelt.

Ezek visszafizetése annál könnyebben, egyszerűbben és gyorsabban tehető meg, minél likvidebbek az eszközeink, azaz a lehető leggyorsabban és legkönnyebben válthatók pénzeszközzé, hisz minél nagyobb a likviditás, annál kisebb veszteséggel tudja a vállalkozás az aktuális kötelezettségeit teljesíteni. Egyszerű példával élve, nem mindegy, hogy a 10 millió forintos szállítói kötelezettséget egy 10 millió forintos berendezés eladásával és annak ellenértékével fizetünk ki vagy az a 10 millió forint készpénzben a rendelkezésünkre áll.

A mérlegadatok megfelelő értelmezése a fenti táblázat alapján segítséget nyújt a cég vezetőjének/tulajdonosának a megfelelő gazdasági döntés meghozatalában. A mai napig sok cég esik abba a hibába, hogy egy rövid robbanásszerű prosperitási időszakot követően ezen sikerek eredményét ingatlanok vásárlására, impozáns székhelyépítésre fordítja, s majdan ha likviditási problémákkal szembesül jelentős veszteséggel kénytelen azon túladni vagy sok esetben fizetéseképtelenné válik és a hajdan sikeres vállalkozás eltűnik a süllyesztőben.

A fent említett alapösszefüggések értelmezése mellett a gazdasági folyamatok megalapozott

értékeléséhez elengedhetetlen, hogy horizontálisan és vertikálisan is elemezzük az egyes gazdasági eseményeket rögzítő adatokat. Míg a *horizontális vizsgálat* elsősorban az alapvető trendeket mutatja, jelezve a célkitűzések teljesülését, addig a *vertikális vizsgálat* azonos időszakon belüli összefüggésekre mutat rá, jelezve a vállalkozás állapotát vizsgálat időpontjában

A *horizontális vizsgálat* formái:

- Az aktuális tényadatok összevetése az előző évi, negyedévi, havi bázis időszak tényadataival.
- A terv és tény adatok összevetése egyrészt a már elmúlt időszakkal, másrészt pedig extrapolálása a soron következő időszakra.

A horizontális vizsgálat által feltárt összefüggések választ adnak azokra a kérdésekre, hogy a cég a stratégiaiilag kijelölt úton halad-e, fejlődési üteme és iránya megfelel-e az elvártaknak, illetve működése egyensúlyi helyzetet teremt-e. Fontos az eredmények megfelelő értelmezése is, hiszen adott esetben a terv-tény adatok eltérése, belső ellentmondások mutathatnak pozitív tendenciákat is, de ugyanakkor előjelei lehetnek nagyobb problémáknak is.

Egy dolog fontos, amit már korábban is megfogalmaztunk, hogy az eszköz- és forrásoldal elemeinek változása ne befolyásolja negatívan a cég likviditási helyzetét..

A *vertikális vizsgálat* formái:

1. **A mérleg főbb elemeinek néhány vertikális összefüggése:** (az alábbi táblázaton keresztül vizsgálhatjuk)

2. táblázat A mérleg elemek főbb összefüggései			
Megnevezés	e Ft	Megnevezés	e Ft
Készpénz		Rövidlejáratú bank hitel	
Vevő követelések	0	Szállítói tartozások	
tartalék kétes követelésekre		Egyéb rövidlejáratú kötelezettség	
Nettó követelés		Összes rövidlejáratú kötelezettség	0
Át nem hárítható költségek és ráfordítások			
Folyamatban levő munkák (ki kell számlázni)		Hosszú lejáratú hitel	
Tartalék a „át nem hárítható költségekre”			
Nettó kibocsátandó számla	0	Jegyzett tőke	
Szállítóknak adott előlegek		Nettó kibocsátandó számla- a folyamatban levő munkákra	
Összes „forgó eszköz”	0	Eredmény	
Befektetett eszközök		Saját tőke	0
Eszközök	0	Források	0

Forrás: Witt, F. I.–Witt, R.: Controlling kis- és középvállalatok számára Springer Verlag Budapest, 1994.

Az eszközök és források likviditásának prioritása alapján kicsit változtattam a mérleg struktúráján, de ez a controlling szempontú átrendezés a jobb megértést célozza. Az egyes elemekhez némi magyarázatot is fűztem.

**(1) Nettó követelés:** olyan kiszámlázott tételeket tartalmaz, amelyek pénzügyi rendezését biztosra vesszük. Ugyanakkor célszerű tartalékot képezni a kétes követelésekre. Ez azokat a vevő követeléseket tartalmazza, ahol nem biztos, hogy a vevő rendezi tartozását (hajlandóság hiánya, reklamáció, stb.). Több mint 10 éves építőipari tapasztalatom alapján célszerű minimum 10% tartalékot képezni az aktuális kintlévőségekre, de a 15% sem eltúlzott mértékű.

**(2) Nettó kibocsátandó számla:** a folyamatban levő munkák befejezését követően kerülnek kiszámlázásra a megrendelők felé. Ezeknél a tételeknél számításba kell venni a megrendelő felé nem érvényesíthető költségeinket

(elvégzett, de meg nem rendelt pótmunka, vitatott többletfeladatok, az építőipari normától eltérő erőforrás felhasználás, stb.) Ebben az esetben is tapasztalatok alapján célszerű %-os biztonsági tartalékot képezni az ilyen felmerülő veszteségekre.

**(3) Nettó kibocsátandó számla:** megjelenésének oka a forrás oldalon, hogy controlling értelmezésben a tőke ellátottságot jelzi, a még ki nem számlázott ráfordítások (idő, illetve költség) figyelembe vételével

## 2. **A különböző mutatószámok és ráták**

**alkalmazása:** Ezeket táblázatba foglaltam és közülük 2 fontosat röviden magyaráztam is, bár alapvetően ezen mutatók beszédesek és könnyen értelmezhetők.

a.) A likviditási ráta megmutatja a forgóeszközök és a rövid lejáratú kötelezettségek arányát, azaz kifejezi, hogy az adott cég mennyire tudja kötelezettségeit (bérek, szállítói számlák, járulékok, adók és illetékek, stb.) nagy

biztonsággal teljesíteni. A vállalkozás megbízhatóságát jelzi, meghaladja a 2:1 arányt, de mindenképpen célszerű a hányadosnak 1-nél nagyobbak lennie. Minél nagyobb 1-nél ez a hányados, annál jobban tudja kezelni a cég a váratlan pénzügyi nehézségeket.

- b.) A likviditási gyors ráta még pontosabb információt adhat az aktuális pénzügyi helyzetről, mivel csak azokat az eszközöket vesszük számba, amelyeket ténylegesen azonnal mozgósíthatunk (ide tartozik a készpénz, a forgalomképes papírok, vevő követelések- csökkentve a kétes követelésekkel). Magyarán a Forgóeszközök-Készletek/ Rövid lejáratú kötelezettségek hányadosáról beszélünk. Könnyen belátható a fentiek értelme, hisz akár folyamatban lévő munkák ellenértékének beszedése, akár készletek (kész- és félkész termékek, alapanyagok) értékesítése időt vesz igénybe, illetve sok esetben némi veszteséggel realizálható, ezért ennél a mutatónál nem vehető figyelembe. Fontos megemlíteni, hogy ezen hányados célszerű minimuma az 1, de kívánatos az ennél nagyobb érték a cég likviditásának fenntartása érdekében. A fentiek fényében különös odafigyelést igényel mind a számlázási, mind a szerződéskötés egyrészt vevői, másrészt szállítói oldalon, mert könnyen előfordulhat, hogy míg a cég vevőitől 30-60-90 napra kapja meg a pénzét, addig szállítóit 8-15-30 napra fizeti ki. Ez a gyakorlat jelentős likviditási problémát okozhat (főleg ha a hozzáadott érték kisebb hányadú) és ilyenkor külső idegen források bevonása szükséges, ami

egyrészt költséges másrészt pedig más mutatók romlását idézi elő..

- c.) Célszerű lehet az iparági standardokhoz való hasonlítás is, az ún „benchmarking”, amelyek során azt vizsgáljuk, illetve értékeljük, hogy cégünk adott gazdasági eseményre vonatkozó számai mennyire felelnek meg az átlagnak vagy attól mennyire térnek el negatív/pozitív irányba. Ezt követően már vizsgálni tudjuk, illetve vizsgálnunk kell az eltérés okait, illetve azok megszüntetésének lehetőségeit (negatív eltérés esetén) vagy további növelésüket (pozitív eltérés esetén). Ugyanakkor a komplex mérlegelemzéshez is alkalmazhatjuk a benchmarkingot a vállalkozás iparági pozícionálásához, értékeléséhez. A teljesség igénye nélkül felsorolva pár ilyen elem, amit célszerű lehet iparági szinten összehasonlítani.:

- A személyi jellegű ráfordítások %-os aránya a nettó árbevételekből.
- A folyamatban levő munkák kiszámlázásának aránya a vevők felé.
- A vevő követelések pénzügyi rendezettségének aránya.
- Az adózás előtti eredmény és a nettó ár bevételek aránya
- A vevő követelések és a folyamatban levő munkák együttes értéke és a nettó árbevételek aránya.
- Az összes kötelezettség kevesebb, mint az eredmény x%-a.
- Az összes kötelezettség valamint vevő követelések és a folyamatban levő munkák együttes értékének a hányadosa.

3. táblázat A főbb pénzügyi mutatószámok		Előző időszak		Tárgyidőszak		adatok E Ft-ban
Mutatószámok	Képzése	(E Ft)	(%)	(E Ft)	(%)	Változás (%)
Befektetett eszközök aránya	Befektetett eszközök	0	0,00	0	0,00	0,00
	Eszközök összesen	0		0		
Forgóeszközök aránya	Forgóeszközök+Aktív időbeli elhatárolások	0	0,00	0	0,00	0,00
	Eszközök összesen	0		0		
Saját tőke aránya	Saját tőke	0	0,00	0	0,00	0,00
	Összes forrás	0		0		
Kötelezettségek aránya	Kötelezettségek	0	0,00	0	0,00	0,00
	Összes forrás	0		0		
Tőke multiplikátor	Eszközök összesen	0		0		
	Saját tőke	0	0,00	0	0,00	0,00
Tőke forgási sebessége	Nettó árbevétel	0	0,00	0	0,00	0,00
	Saját tőke	0		0		
Likviditási mutató I. (Current ratio)	Forgóeszközök	0	0,00	0	0,00	0,00
	Rövid lejáratú kötelezettségek	0		0		
Likviditási mutató II. (Quick ratio - gyors ráta)	Forgóeszközök-készletek	0	0,00	0	0,00	0,00
	Rövid lejáratú kötelezettségek	0		0		
Likviditási mutató III.	Pénzeszközök+Értékpapírok	0	0,00	0	0,00	0,00
	Rövid lejáratú kötelezettségek	0		0		
Likviditási mutató IV.	Pénzeszközök	0	0,00	0	0,00	0,00
	Rövid lejáratú kötelezettségek	0		0		
Saját tőke hatékonysága	Adózott eredmény	0	0,00	0	0,00	0,00
	Saját tőke	0		0		
Árbevétel arányos üzleti eredménye	Üzemi (üzleti) eredmény	0	0,00	0	0,00	0,00
	Nettó árbevétel	0		0		
Tőkearányos üzleti eredmény	Üzemi (üzleti) eredmény	0	0,00	0	0,00	0,00
	Saját tőke	0		0		
Eszközarányos üzleti eredmény	Üzemi (üzleti) eredmény	0	0,00	0	0,00	0,00
	Összes eszköz	0		0		

Forrás: Dimenzió Számítástechnikai Kft. és PSK Könyvvizsgáló Labor Kft: Éves beszámoló sablon 2004

## A TŐKE

Egy vállalkozás, illetve tulajdonosai számára mindig fontos kérdés a cég tőkével való ellátottsága. Könnyen belátható ennek jelentősége, hisz alultőkésítetttség esetén a vállalkozás állandó pénzhiánnyal küzd, a működéshez, a különböző gazdasági folyamatokhoz, a pénzügyi teljesítésekhez állandó pénzigénnyel küszködik, amit első sorban külső forrásokból, jellemzően bankhitelekkel tud orvosolni. Ez rontja a cég jövedelmezőségét, a forrás oldal struktúráját és egyéb negatív következményei lehetnek. Ugyanakkor, ha felültőkésített az adott vállalkozás, akkor a tulajdonosok számára csökken a pénzük jövedelmezősége, a pénz alternatív költsége magasabb lesz számukra. Az optimális tőke nagyság meghatározásához véleményem szerint, szakirodalmi forrásokat feldolgozva három fő szempontot célszerű figyelembe venni:

- A pénzeszközök elégségesek legyenek a vevőkövetelések számlázása és pénzügyi rendezése közötti időszak

kötelezettségeinek rendezésére (bérek, adók, járulékok, szállítók, stb.).

- A szezonalitással is számolni kell, elsősorban a Fix Költségeket figyelembe véve.
- Határköltség- határhaszon számítások a cég dinamikus fejlődése során, illetve az ezzel kapcsolatos költség és bevétel növekedés időbeli eloszlásának vizsgálata is fontos finanszírozási szempontból..

A fentieket figyelembe véve egy egyszerű táblázat segítségével meghatározható tőkeigény, illetve ebből kiindulva az esetleges, addicionálisan bevonásra kerülő tőke mértéke. Készpénz szükséglet a kiadások fedezetére, ha a számlázási ciklus átlagosan 90 nap

## A készpénzgazdálkodás

A vállalkozásokra általában, de a kis- és közép vállalatokra kiemelten jellemző az optimális készpénzgazdálkodás szükségessége, ami egyszersmind az egyik tényezője a sikeres működésnek.



4. táblázat A tőkeigény meghatározása

Megnevezés	e Ft/év
Bevételek	100 000
Ráfordítások	80 000
Eredmény	20 000
1. Készpénz szükséglet 90 napra (80,000 / 365×90)	19 726
2. Készpénz a szezonális ingadozások lefedésére (becslés)	1 000
3. Készpénz a dinamikus növekedés lefedésére (becslés)	3 000
<b>Összesen</b>	<b>23 726</b>
Jegyzett tőke	15 000
<b>Adicionális tőke igény</b>	<b>8 726</b>

Forrás: Controlling Akadémia anyagai IFUA Horváth és Partner Kft

Már a korábbiakból is kitűnt, hogy a KKV-k többsége nem rendelkezik jelentős készpénz többlettel. A pénzáramok bizonytalanok, ez a hektikusság elsősorban a bevételekre jellemző, szezonális és volatilitás figyelhető meg, miközben a kiadások általában konstansok és időben jól meghatározhatók. A folyamatos működés érdekében ezen időszakok finanszírozásának áthidalására 2 lehetőség áll fenn, egyrészt drága külső források (jellemzően banki hitelek) bevonása, másrészt pedig egy

kézenfekvő belső eszköz, a megfelelő készpénzgazdálkodás áll rendelkezésre.

Ennek egyik alapvető mérőszáma a pénz forgási sebességének megállapítása (a forgási sebesség kifejezi azt az időt, ameddig a vállalkozást átlagosan finanszírozni kell), illetve az egyes folyamatok tekintetében a csökkentése, amivel elérhetjük azt, hogy egy adott egységnyi pénz a saját vállalkozásunk számára dolgozzon és ne idegen cég működését finanszírozza.

5. táblázat A pénz forgási sebességének meghatározása

	e Ft
Folyamatban levő munkák (beleértve a nem számlázható időre képzett tartalék)	11 000
Vevő követelések	17 000
Nem számlázott költségek és ráfordítások	2 000
<b>Összesen</b>	<b>30 000</b>
Átlag havi bevétel (100000 eFt / 12 hónap)	8 333
<b>Forgási sebesség (30000 eFt / 8333 eFt) hónap</b>	<b>3,6</b>

Figyelembe véve az előző pont adatait (éves bevétel) a fenti táblázatban foglalt konkrét példa azt mutatja, hogy majd 4 hónap telik el addig, amíg a cég pénze befolyik.

Természetesen a forgási sebesség ezen értékének helyes értelmezéséhez, illetve a folyamatok megfelelő változtatásához szükség

6. táblázat A forgási sebesség mélyebb felbontásban

Megnevezés	hónap	számítás
Vevő követelések	2,04	17000/8333
Folyamatban levő munkák	1,32	11000/8333
Nem számlázott költségek	0,24	2000/8333
<b>Összesen</b>	<b>3,6</b>	

van még mélyebb bontásra, az alábbi táblázatnak megfelelően.

Elemelve az adatokat látható, hogy a hangsúlyt a már kiszámlázott vevő követelések „behajtására” kell helyezni, hiszen a cég a számlázást követő 60 napon túl jut a pénzéhez.

Ugyanakkor a folyamatban lévő munkákra vonatkozó számlakibocsátás gyakoriságát is növelni kell, hisz ott is majd 40 nap telik el. E kettő elem együttes csökkentésével jelentősen lerövidíthető az az idő, amíg a vállalkozást finanszírozni kell, így a cég pénze nem a

megrendelőnek dolgozik, hanem a tulajdonosoknak.

Összefoglalva pár egyszerű elemmel kívántam segíteni azon építőipari kisvállalkozások vezetőinek/tulajdonosainak a gazdasági döntéseit, akik cégükben nem rendelkeznek önálló controlling szervezettel, viszont a megfelelő üzleti folyamatokhoz, a nyereséges működéshez szükségük van könnyen és gyorsan átlátható vezetői információkra a likviditás fenntartása érdekében.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1.] Brealey/Mayers: Modern vállalati pénzügyek Bankárképző, (1992.)
- [2.] Controlling Akadémia anyagai IFUA Horváth és Partner Kft.
- [3.] Dimenzió Számítástechnikai és Szolgáltató Kft. és PSK Könyvvizsgáló Labor Kft: Éves beszámoló sablon (2004)
- [4.] Horváth és Partner: Controlling (Út egy hatékony controlling rendszerhez) Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó Budapest, (1997.)
- [5.] Kleinbackel, H: Pénzügyi és likviditásirányítás Saldó (1993.)
- [6.] Ladó László: Vezetői információrendszer – controlling – Számvitel, adózás és vállalkozás (3. fejezet) Lang Kiadó Budapest, (1991.)
- [7.] Witt, F. I.–Witt, R.: Controlling kis- és középvállalatok számára Springer Verlag Budapest, (1994.)
- [8.] Zéman Z. – Fónagy Á.Péter: A vezetői számvitelen alapuló vállalati értékmérési módszerek összevetése a stratégiai controlling gyakorlatában. In: Tóth Antal (szerk) Gyakorlati controlling: Magyarországi vállalkozások és intézmények controlling kézikönyve. Bp. WEKA Szakkönyvtár: RAABE Tanácsadó és Kiadó (2000.) pp.1-21.
- [9.] Zéman Zoltán: A controlling szerepe a vállalkozások irányításában, valamint a várható fejlesztési lehetőségek. (1998.) Disszertáció

**Trenyik Petra - Barczy Attila - Demeter András -  
Czóbel Szilárd**

## **Műszeres egészségi állapotfelmérés két időskorú kocsánytalan tölgyes állományban a Börzsöny és Gödöllői-dombság területén.**

**Petra Trenyik - Attila Barczy - András Demeter - Szilárd Czóbel**  
*The Instrumental Health Condition Assessment of Two Elderly Sessile Oak  
Stands in the Börzsöny Mountains and the Gödöllő Hills*

### **Összefoglalás**

Számos, a klímaváltozással foglalkozó kutató úgy véli, hogy ebben az évszázadban a szélsőségesebbé váló klíma mellett az átlaghőmérséklet emelkedése várható (Solomon et al., 2007). Ezek az időjárási anomáliák jelentősen befolyásolhatják az élőlények, beleértve a növények elterjedési határait. Súlyosan veszélyeztetheti őshonos fajfajainkat, hiszen egyes prognózisok azt feltételezik, hogy a kocsánytalan tölgy zonális elterjedésének 82-100%-a az optimális klímaterén kívülre eshet 2050-re a Kárpát-medence viszonylatában (Czúcz et al., 2013). Az ilyen, és ehhez hasonló előrejelzések különösen szükségszerűvé teszik a kocsánytalan tölgyeseink klímatoleranciájának, valamint egészségi állapotának vizsgálatát, hogy ily módon a lehető legpontosabb képet kapjuk a társulásokban végbemenő változásokról. Vizsgálataink során két 100 évesnél idősebb állomány egészségi állapotát vizsgáltuk meg a Fakopp 3D Akusztikus Tomográf segítségével, az egyik állomány a Börzsöny, míg a másik a Gödöllői-dombság területén fekszik.

**Kulcsszavak:** kocsánytalan tölgy, egészségi állapotfelmérés, műszeres mérés, Börzsöny, Gödöllői-dombság

### **Summary**

Many of the climate change researchers believe that in this century the average temperature is expected to rise apart from the climate becoming more extreme (Solomon et al., 2007). These weather anomalies can significantly influence the living beings, including the range limits of plants. This could seriously effect our indigenous tree species, some prognoses assume that the 82-100 % of the zonal spread of the sessile oak will have fallen outside the optimum climate area in the Carpathian Basin by 2050 (Czúcz et al., 2013). Such and similar forecast make the climate tolerance and health condition examinations of the sessile oak stands particularly important, so that we can measure the changes in plant communities.

***We have examined the health conditions of two elderly - over the age of 100 years - stands with the FAKOPP +D Acoustic Tomograph. One of the stands can be found in the Börzsöny Mountain, s while the other one in the Gödöllő Hills.***

**Keywords:** sessile oak, health condition assessment, instrumental measurement, Börzsöny Mountains, Gödöllő Hills

## 1. BEVEZETÉS

A klimatikus viszonyok és termőhelyi adottságok kedveznek hazánkban a kocsánytalan tölgy elterjedésének, ennek megfelelően mintegy 160.000 ha-on terül el kocsánytalan tölgy dominálta erdő (http1). A kontinentális xero- és mezofil tölgyeseink többnyire az alföldjeinket körülölelve helyezkednek el, követve a középhegységek vonalát. A középhegységek sekély termőrétegű, és szélsőségesen száraz termőhelyei már nem kedveznek a záródott állományoknak, hiszen ezeknek a társulásoknak a minimumfaktora a víz (Mátyás et al., 1997). Számos publikáció számolt be arról a mára már köztudomásúvá vált tényről, hogy a klíma egyre szélsőségesebbé válása miatt az 1970-es évek óta több, súlyosan aszályos periódus is érintette a Kárpát-medencét (Pieczka és mtsai 2011). E szárazodással párhuzamosan a fő erdőalkotó fajok pusztulását is megfigyelték, köztük igen súlyos mértékben jelentkezett a kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) károsodása. A pusztulásának okát számos kutató kereste többek között: Igmándy és mtsai (1985), Jakucs és mtsai (1988), valamint Berki (1991, 1995). Erre a meglehetősen összetett kérdésre végül Vajna (1989, 1990) adta meg a választ. Véleménye szerint a tölgypusztulás legfőbb okául a száraz időjárású évek tehetők felelőssé, amikor a vízhiány hatására legyengült fákön tömegesen jelentek meg paraziták gombák és lombfogyasztó rovarok. Mivel a lombkorona szint állapot leromlása közvetlenül feje ki a hatását az alsóbb szintekre, amelyekből gyakran a védett, szűktűrésű fajok

tűnek el először, ezzel csökkentve az állományok természetességét, és a felszabaduló niche-eken keresztül fokozva az özönfajok megtelepedését. Ezért is fontos az állományok folyamatos monitorozása, az egészségi állapotváltozások minél pontosabb meghatározása a külső tényezők tükrében.

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálataink egyrészét a Szent István Egyetem helyi védettségű Botanikus Kertjének kocsánytalan tölgy elegyes erdejében, míg a másik részét az Ipoly Erdő Zrt. Diósjenői Erdészetének természetközeli állományában végeztük. A vizsgálat során a botanikus kertben 16 véletlenszerűen kiválasztott 100 évnél idősebb kocsánytalan tölgyön végeztünk el méréseket, míg a Börzsönyi terület esetében 10 egyedet jelöltünk ki. Valamennyi kijelölt fa törzsén 5 különböző magasságban (40 cm, 80 cm, 120 cm, 160 cm, 200 cm) vizsgáltuk az egészségi állapotot a FAKOPP 3D Akusztikus Tomográf segítségével.

A FAKOPP még egy kevésbé ismert, magyar fejlesztésű eszköz, mely a fák korhadásának mértékét képes megállapítani úgy, hogy közben nem roncsolja a szöveteket, további nagy előnye, hogy hordozható és így terepi vizsgálatokat is lehetővé teszi számunkra. Ha figyelembe vesszük a faszövetek fizikai és mechanikai jellemzőit, akkor egy inhomogén, üreges, porózus szilárd testnek tekinthetjük, mely ezeknek a tulajdonságainak köszönhetően kiváló hő-, hang-, és elektromos szigetelő képességgel rendelkezik.

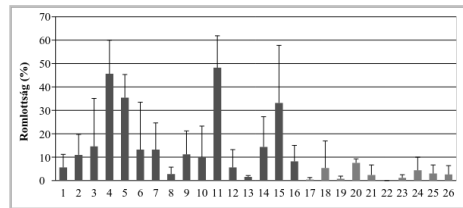
A rostokkal párhuzamosan a hang terjedési sebessége a fában akár 4000-5000 m/s is lehet, ami a levegő hangvezető-képességének nagyjából a 15-szöröse. Ezt a nagy különbséget, valamint hogy a hanghullámok terjedési sebessége szoros összefüggésben áll a faanyag mechanikai tulajdonságaival, vették alapul és fejlesztették ki a Soproni Egyetemen a FAKOPP-ot (Molnár, 2011). A fázvizsgálat e korszerű módszere a hangterjedés sebességét méri a fában, a fák belsejében lévő korhadások és üregek létét a hangterjedés sebességváltozásának mérésével térképezi fel. A mérési elv lényege, hogy az egészséges faszövet jobban vezeti a hangot, mint a korhadat faanyag. Minden fajnak megvan az optimális értéke, amelytől való eltérés, ez esetben az érték csökkenése, korhadásra utal a fa belsejében. A korhadást, fehér és barna korhasztó gombák okozzák, melyek közül a barna korhasztó gomba a felelős a faanyag cellulóz tartalmának - ez továbbítaná a hangot - elbontásáért. A hangterjedés sebességének csökkenéséből állapítható meg a törzs belsejének károsodása. A vizsgálat rétegekben történik, ezért szoros összefüggés ismerhető fel az orvosi gyakorlatban alkalmazott tomográfiai módszerekkel. A kiértékelés számítógéppel történik, mindezeket figyelembe véve, az eljárást nevezhetjük komputeres tomográfának.

A célunk két idős állomány egészségi állapotának felmérése volt, érdekessége a vizsgálatnak, hogy bár mindkét állomány 100 év feletti, a Botanikus kertben lévő erdő sarjeredetű, míg a bőrszőnyi mageredetű erdő. Korábban az erdősz gyakorlatban jellemzőbb volt az állományok sarjról való felújítása, de mára felismerték, hogy a mageredetű erdők habár kezdetben lassabban nőnek, később az állomány mégis ellenállóbb.

### 3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az eredmények kiértékelése során, várakozásainknak megfelelően azt tapasztaltuk, hogy a sarj eredetű állomány mintavételezett fái voltak rosszabb egészségi állapotban (1. ábra).

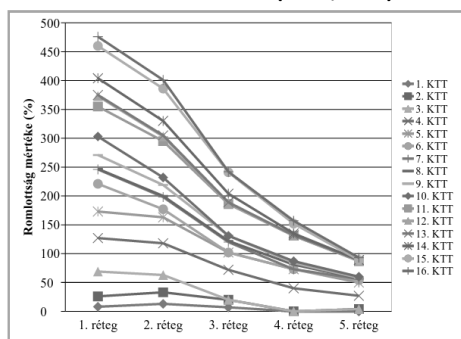
**1. ábra: A vizsgált kocsánytalan tölgyek romlottsági értékeinek az átlaga és szórása**



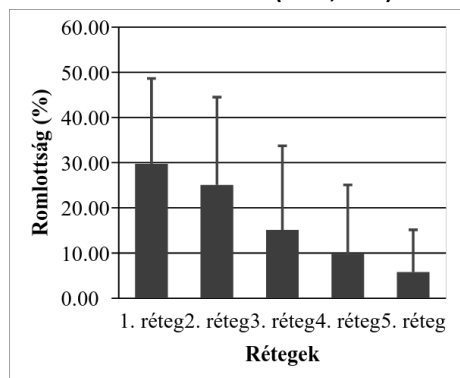
A botanikus kertben mért egyedek esetében megfigyelhető volt, hogy az 5 vizsgált réteg közül az alsó, 40 cm-es magasságban a legmagasabb a romlottság mértéke, ami közel 30%-os. Ez az érték a magasabb rétegek felé haladva (80 cm, 120 cm, 160 cm, 200 cm) folyamatosan csökken (2. és 3. ábra). Az egyes rétegek korhadásának mértéke között megfigyelhető trend kialakulásában döntő szerep jut annak, hogy az állomány sarj eredetű. Hiszen úgy tűnik, hogy a korhadás a gyökfőtől, illetve magától a gyökérszettől ered, aminek a korhadása már a természetes előregedés jele. A kocsánytalan tölgy a hosszabb életű fafajok közé tartozik, átlagosan 200 évig él, de sarjak esetében az életciklus rövidebb lehet. Az erdősz gyakorlatnak megfelelően az eredeti állományt feltehetően több mint 100 év után termelték le, és sarjaztatták újra, így a vizsgált fák gyökérzete mostanra feltehetően az élettartama végéhez közeledik. A korhadás ilyen mértékének másik oka, hogy a sarjak kezdetben gyorsan nőnek, hála a már kifejlett gyökérzetnek, így ebben a kezdeti időszakban a fa törzse széles

évgyűrűket fejleszt. Ám amikor az idős rönk már nem képes ellenállni, a különböző károsító szervezeteknek, és megindul a korhadása, a széles évgyűrűk még érzékenyebben reagálnak erre, és csak fokozzák a leromlás mértékét.

**2. ábra: Az egyes vizsgált egyedek különböző rétegekben mért egészségi állapotának összehasonlítása, SZIE Botanikus Kert (2014,2015)**



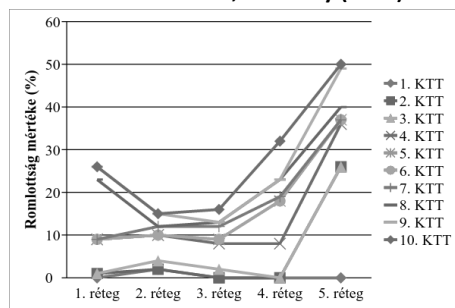
**2. ábra: Az egyes vizsgált egyedek különböző rétegekben mért egészségi állapotának összehasonlítása, SZIE Botanikus Kert (2014,2015)**



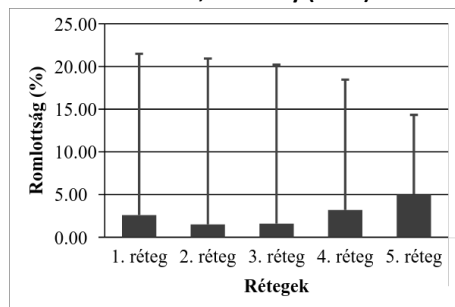
Ehhez képest a Börzsönyi mageredetű erdő esetében súlyos mértékű vagy nagy területi kiterjedésű korhadás nem fordult elő, jellemzően a kéreg felől jelentkezett elszórtan egészség állapotbeli leromlás, de olyan egyértelmű trend nem volt megfigyelhető, mint

a sarjfaik esetében (4. és 5. ábra). Sok esetben nehéz meghatározni, például egy odvas fatörzs esetében, hogy mi volt a közvetlen kiváltó tényező, ami az odú kialakulásáért felelős. Ám ez esetben a jó egészségi állapotnak köszönhetően, pontosan meg tudtuk határozni a kiváltó okot. A terepi vizsgálatok során nem tapasztaltunk a kérget érintő súlyos mértékű gombás megbetegedést, jellemzően az egészségállapot leromlásért a kialakult fagylécek felelnek, amelyeken szaproxilofág fajok sem jelentek meg.

**4. ábra: Az egyes vizsgált egyedek különböző rétegekben mért egészségi állapotának összehasonlítása, Börzsöny (2015)**



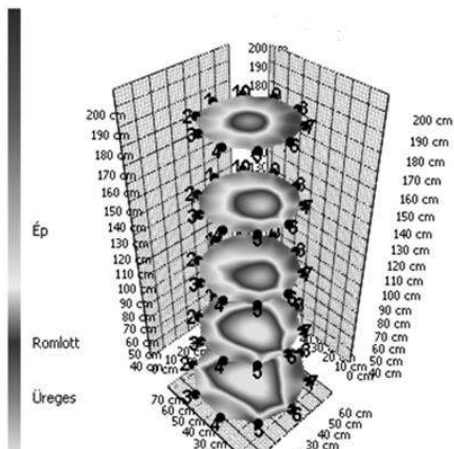
**5. ábra: A vizsgált egyedek különböző rétegekben mért egészségi állapotának átlaga és szórása, Börzsöny (2015)**



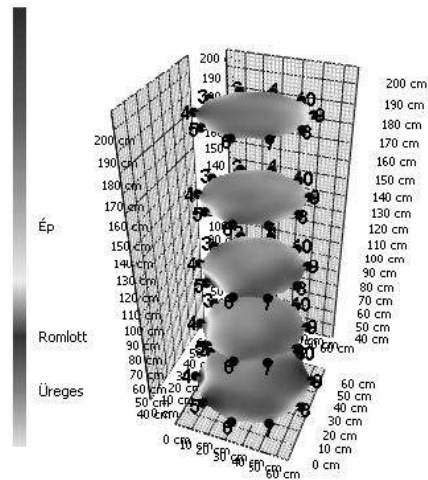
A Fakopp 3D Akusztikus Tomográf által készített képeken különösen szembetűnő a sarj és mageredetű fák közötti különbség, míg a sarjfaik

esetében belülről indult meg a korhadás, addig a mag eredetű fák csak csekély mértékű egészség leromlás tapasztalható, és azokat is külső tényezők okozták (6. és 7. ábra). Nem csak a korhadt rész elhelyezkedésében, de mértékében is jelentős eltérést tapasztaltunk. Ha csupán a romlottsági százalékot vesszük figyelembe, akkor is jelentős a különbség a mag és a sarj eredetű állomány között, de ha a romlottság mértékét is megvizsgáljuk, a sarjfa még rosszabb egészségi állapotban vannak mint meg eredetű társaik. Több fa esetében a korhadás már olyan mértéket öltött, hogy a fa szöveteit gyakorlatilag felfalták a korhasztó gombák, ezáltal gyakorlatilag a fa belülről üregessé vált. Ezeknél a példányoknál kiemelten fontos az állapotuk, és a korhadás mértékének folyamatos nyomon követése, hogy a kellő időben dönteni lehessen a megfelelő beavatkozásról.

**6. ábra: Belülről korhadó kocsánytalan tölgy törzsének 5 különböző magasságban mért keresztmetszete, SZIE Botanikus Kert (2014)**



**7. ábra: Kívülről meginduló egészség állapot leromlás az egyik vizsgált kocsánytalan tölgy esetében, Börzsöny (2015)**



#### 4. KÖVETKEZTETÉSEK

Az egészségi állapotfelmérés számos hasznos új információt jelent, amennyiben azt műszeres méréssel is kiegészítjük. Így nem csupán az emberi szubjektívításból eredő hibákat lehet kiküszöbölni, hanem sok esetben az állomány állapotról egy sokkal pontosabb képet kaphatunk. Jelen esetben elmondható, hogy a műszeres mérések nélkül nem derült volna ki, hogy az állományban a legnagyobb problémát a sarj eredetre visszavezethető korhadás okozza. FAKOPP-os méréseikkel is sikerült igazolni azt a felismerést, hogy habár kezdetben egy sarj eredetű állomány gyorsabban nő, és az erdő felújítás költségei is alacsonyabbak, mint egy mag eredetű erdő esetében, a vágásérett kor eléréséig, az állomány egészségi állapota sokkal rosszabb lesz. A vizsgált sarj eredetű állomány érzékenyebben fog reagálni az extrém időjárási eseményekre, például nagyobb valószínűséggel következhet be széldöntés, feltehetően a gombás megbetegedésekkel szemben is kevésbé ellenálló, illetve a rovar degradációk következményeit is lassabban heverí majd ki.

## 5. IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] Berki I. (1995): Az északi-középhegységi kocsánytalan tölgypusztulás néhány okának vizsgálata. Kandidátusi értekezés KLTE, Debrecen
- [2.] Berki, I. (1991): Research into the cause of oak decay decline in Hungary. Proceedings of International Symposium on Ecological Approaches of Environmental Chemicals. Debrecen, 8–14.
- [3.] Czúcz B., Gálhidy L., Mátyás Cs. (2013): A bükk és a kocsánytalan tölgy elterjedésének szárazsági határa. Erdészettudományi közlemények 3:39-53
- [4.] Igmándy Z.; Pagony H.; Szontagh P. és Varga F. (1985): A kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea* MATT./Lieb) pusztulása hazánkban. Növényvédelem, 21(7): 311–311.
- [5.] Jakucs, P. (1988): Ecological approach to forest decay in Hungary. Ambio, 17(4): 267–274.
- [6.] Mátyás Cs. (1997): Erdészeti ökológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest pp. 312
- [7.] Molnár S. (szerk.) (2011): 2011 az erdők éve, Örök társunk a fa. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó pp. 56
- [8.] Pieczka, I.; Pongrácz, R. and Bartoly, J. (2011): Comparison of simulated trends of regional climate change in the Carpathian basin for the 21st century using three different emission scenarios. Acta Silv. Lign. Hung., 7: 9–22.
- [9.] Solomon, S.; Qin, D.; Manning M. et al. (eds.) (2007): Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the 4th Assessment Report of the IPCC, Cambridge University Press
- [10.] Vajna L. (1989): A kocsánytalan tölgy pusztulásának kórok- és járványtani kérdései. Erdő, 38: 169–175.
- [11.] Vajna, L. (1990): Fungi associated with oak-decline. EPPO Bulletin, 20: 3.

### Elektronikus hivatkozások jegyzéke

- [1.] http1: <http://mek.oszk.hu/00500/00544/html/zarva/kocsanyt.htm>



**Turiné Farkas Zsuzsa**

## **Modern öntözési lehetőségek a kondicionált felületek alatti dísznövénytermesztésben**

**Zsuzsa Turiné Farkas**

***The Possibilities for New Irrigation Methods in Floriculture in a Greenhouse***

### **Összefoglalás**

**Elterjedt öntözési eljárások:**

*Szivárgtató: perforált csövekből szivárog a víz, ágyásokban és növényasztalokon is kivitelezhető. Csepegtető: különböző elemek (csepegtető szalagok, kemény csövek, beszúrható csepegtetők) juttatják el a vizet a gyökérhez. Felszívató: a cserepes növényeket ún. felszívató szöveten helyezik el, melyet elárasztanak a szükséges vízmennyiséggel. Ár-apály rendszerű: a növényházi asztalt időszakosan 1-2 cm magasságban vízzel vagy tápoldattal árasztják el. Esőztető: a szórófejektől függően a kijuttatott vízpermet finomsága változó, gyakran mikro-szórófejeket alkalmaznak. A környezet páratartalmának növeléséhez is hozzájárul. Öntözőkocsi: speciális berendezés, finom permetet képző szórófejekkel felszerelt öntözőcső a nevelőágyak vagy asztalok fölött, azokra merőlegesen helyezkedik el, és hosszában oda-vissza mozog.*

**Kulcsszavak:** csepegtető -, felszívató -, esőztető -, ár-apály rendszerű öntözés, öntözőkocsi

### **Summary**

**Widespread irrigation methods:**

*Dribbling: water is leaking in perforated pipes, it can be used in beds and on tables. Drip tube: various elements (drip tapes, hard tubes inserted into a dropping bottle) of water are delivered to the roots of the plants. Mat watering: the potted plants are placed in a so-called water vehicle duvet, which is be flooded with water. Ebb and flood system: the table of the greenhouse is flooded by water or a nutrient solution at the height of 1-2 cm. Sprinkler irrigation system: the fineness of the the spray heads varies depending on the spray head, micro sprinklers are often used. It contributes to the increase in the humidity of the environment. Boom watering: special equipment, a hosepipe with a fine spray nozzle which is moving over the plant beds or tables, it forms a right angle to them and moves back and forth.*

**Keywords:** drip tube, mat watering, sprinkler irrigation system, ebb and flood system, boom watering

## BEVEZETÉS

A termesztő-berendezésben feltétlenül gondoskodni kell a növény optimális vízigényének kielégítéséről.

Az öntözővíz a dísnövénytermesztésben a legnagyobb mennyiségben felhasznált anyag. Az egy hektárra eső vízigény éves viszonylatban eléri a 10 000 m<sup>3</sup>-t.

Az öntözés az egyik legmunkaigényesebb folyamat. A növényházi termesztésben a félautomata vagy automata, felszívató vagy csepegtető öntözőberendezések, az altalajöntözés, a kevésbé kényes kultúrákban a szórófejes rendszerek a legmegfelelőbbek.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

2014-15-ben primer és szekunder kutatásokat végeztünk dísnövénytermesztésben, a szabadföldi és a kondicionált terekben használatos öntözési módok és lehetőségek területén.

## EREDMÉNYEK

**Vágott virágtermesztésben** leggyakrabban alkalmazott öntözési eljárás a csepegtető öntözés, amely segítségével a talaj vízkészletét figyelembe véve tenziométer segítségével szabályozhatjuk a kijuttatandó vízmennyiséget. Ez az egyik legtakarékosabb öntözési eljárás, amellyel tápoldatot is kijuttathatunk.

A **krizantém** rendszeres és alapos öntözést kíván. Feltétlen ügyeljünk arra, hogy a növényt ne hagyjuk kiszáradni, különben egyenlőtlenül növekszik, és ez rontja a minőséget, legnagyobb a vízigény a növekedési szakaszban.

Ha a talaj túlzottan nedves, levegőtlen lesz, a növények növekedése az elégtelen gőzkörműködés következtében korlátozott.

A vízadagolás a talaj minőségétől, a só koncentrációtól és a hőmérséklettől függ. A vízadagolás gyakoriságát, az öntözések számát is befolyásolja a talaj minősége. Laza szerkezetű

talajokat gyakrabban kell öntözni kisebb vízadagokkal, mint a kötöttebb talajokat, amelyek inkább a ritkább és nagyobb adagokkal történő öntözést igénylik. A vízadagolást a párolgáshoz és a növekedés intenzitásához is igazítani kell.

A növekedéshez és a virágzáskor sok vízre van szükség, kevés hő és fény mellett, valamint a rövidnappalos kezelés első időszakában viszont kevesebbre. A túlzott nedvességre a krizantém minden fejlődési időszakban érzékeny, még a fő növekedési időszakban is.

Az egyes fejlődési szakaszokban is különbséget kell tennünk a téli és a nyári termesztés között. Téli termesztéskor, ha az átlagosnál kevesebb a fény, kisebb vízadagokat adjunk. A krizantém vízfogyasztását az időjárás is befolyásolja (1. táblázat).

**1. táblázat: A krizantém vízfogyasztása az időjárás függvényében**

Időjárás	Vízfogyasztás (l/m <sup>2</sup> )
Nagyon borús időben	0,6
Közepesen borús időben	1,0
Változó felhős időben	2,5
Tiszta időben	3,5
Ragyogó napsütésben	5,0

A krizantém sekélyen gyökeresedik, ezért annyi vizet adagoljunk, hogy a felső talajréteg legyen nedves.

Az optimális páratartalom (RP) 60-70 % közötti. Meleg vagy száraz időben a megfelelő páraszintet a gyakori, 10-20 másodperces párasítással érhetjük el.

A levegőnedvesség hatással van a táplálékszállításra és az asszimilációra.

A párolgás viszi a tápanyagokat azokra a helyekre, ahol azokra a növénynek szüksége van. Ha nagyon magas a levegőnedvesség, a párolgás akadályozott, így gátolt a tápanyagszállítás és az asszimiláció is. A sötétítés ideje alatt úgy párasítsunk, hogy a sötétítés idejére a levelek felszáradjanak. Sötétíteni csak száraz növényeket lehet.

A krizantém minősége annál jobb, minél egyenletesebb a vízelosztás. Nyári hónapokban a heti vízadagot két-háromszori öntözéssel juttassuk ki. Az átlagos vízszükségletet a 2. táblázat szemlélteti.

**2. táblázat: A krizantém átlagos vízszükséglete**

Hónap	liter/m <sup>2</sup>	Hónap	liter/m <sup>2</sup>
Január	6	Július	30
Február	9	Augusztus	24
Március	14	Szeptember	18
Április	21	Október	12
Május	21	November	7
Június	27	December	5

Az üveg alatt a felületi párolgás intenzív, a krizantém számára nagy vízutánpótlást tesz szükségessé. Az elégtelen öntözés következménye a túlzott só koncentráció a talajban, a gyökérzet közelében, amely a növényzet károsodását okozhatja. A túlzott öntözés viszont kimossa a sót a talajból, ez tápanyaghiányhoz vezet, és a talajszerkezetet rontja.

A növényházi termesztésre alkalmas víz minősége maximum 15-20 °NK. Kemény vizek esetén lágyítás vagy vízkezelés szükséges.

Öntözésre csak szennyeződésmentes (alga, iszap), kis sótartalmú, nátrium- és klórmentes vizet használunk. Ha esővizet gyűjtünk, ügyelni kell arra, hogy talaj- vagy növénymaradvány ne kerülhessen a tartályba, mert az öntözővízzel terjedő kórokozók (moszatgombák, baktériumok) súlyos kárt okozhatunk. A 3. táblázat a krizantémmertesztésben felhasználható öntözővizek kémiai tulajdonságainak határértékeit szemlélteti.

**3. táblázat: A felhasználható öntözővíz tulajdonságai**

	pH	EC (mS)	Össz só (mg/l)	Kem. (nk <sup>0</sup> )	mg/l víz							
					HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca	Mg	Na	Na+Cl %	Mn+Fe (össz.)
Opt.	6-7,5	0,3-0,6	200-500	3-6	50-120	0-40	30-60	20-60	10-30	5-30	5-10	0
Max.	8,0	1,5	1000	20	400	100	200	200	100	80	15	0,5

Az öntözés lehet: árasztó, tömlős, esőztető, párasító és csepegtető.

Az árasztó öntözés kezdetleges, talajminőség-függő, vízpazarló és talajszerkezet romboló. Nagyon jó vízelvezetést feltételez.

A tömlős öntözés hagyományos, árasztó, a vízmennyiség nehezen ellenőrizhető.

Az esőztető öntözés kézi vagy automatikus működtetéssel különféle teljesítményű szórófejekkel történhet. A mennyiségek

ellenőrizhetők, jól programozható. A kórokozónak kedvező körülményeket biztosít (nedves felületek).

A párasítás és ködképzés a relatív páratartalom beállítására (RP 70-95 %), a léghőmérséklet csökkentésére és szabályozására alkalmas. A párasítás és ködképzés között a szórófejben, s ez által a képzett cseppek méretében, valamint a vízfelhasználásban van különbség. A hagyományos párasítók 60-70 liter/óra

vízfelhasználással jellemezhetők, a ködképző szórófejek viszont csak 7 liter/óra vizet juttatnak ki.

A csepegtető öntözés a növény vízigényének kielégítésére legalkalmasabb módszer. Víztakarékos, nem rombolja a talajszerkezetet. A kijuttatott víz legjobban hasznosul, mert a talajfelszínről történő elpárolgás minimális. Kézi vagy automatikus működtetésű lehet és tápoldatozásra is alkalmas.

Csepegtető öntözőberendezés esetén is ültetés után azonnal felülről öntözzük be a növényeket, hogy a talaj odamosódjon a gyökerekhez. Ha erős napsütéses időben ültetünk, akkor gyakran kell párasítani. A párasítások a levézet nedvesítésére szolgálnak. Ezen túl az első két hétben néhányszor felülről is öntözni szükséges. A későbbiekben is ügyeljünk a száraz foltok kikezelésére, valamint arra, hogy az ágyásszélek hamarabb kiszáradhatnak. A vegetatív fejlődési szakaszban ügyelni kell a folyamatos, egyenletes vízellátásra. Ne száradjon ki a talaj és ne legyen pangó víz.

A virág kialakulását elősegíti, ha augusztus végén, szeptember elején szárazabban tartjuk a növényt, ebben az időszakban 2-3 hétig tartuk szárazabb állapotban az egész állományt a talajhőmérséklet miatt. Ezzel a „sokkhatással” leállítjuk a növekedést és elősegítjük a generatív fejlődési szakasz beindulását, a bimbóképződést. Gyakran előfordul, hogy a szélső sorok valamivel alacsonyabbak és hamarabb virágoznak, ez azért van, mert az ágyás széle gyakrabban kiszárad.

Ha a bimbók már megjelentek, szeptember közepétől ismét rendszeres, bőséges vízellátásra van szükség a szirmok növekedéséhez.

Ügyeljünk arra, hogy szedés előtti napon mindig legyen jól beöntözve az állomány, hogy a virágszár jól felszívott állapotban legyen szedéskor.

A **cserepes krizantém** öntözésére csak az olyan megoldás alkalmas, amely a vizet közvetlenül a közegbe juttatja.

Az öntözés lehet:

Csepegtető öntözés (1. ábra): a növény vízigényének kielégítésére legalkalmasabb módszer. Vágott virágtermesztésnél és cserepes kultúránál egyaránt alkalmazható.

A felszívató paplanos öntözés: az asztalokat, illetve a talaj felületét fóliával kell letakarni és erre teríteni felszívató szövetet vagy.

A folyamatos, egyenletes vízellátás igen fontos.

A termesztő- asztalon megálló víz egyes cserepek túlóntozását okozza. Ezek a növények megnyúlnak, lesárgulnak, a cserepben pangó víz gyökérproblémákat okoz, növeli a Pythium és egyéb gyökérfertőzés veszélyét. Túlóntozás esetén a levelek rohamosan kivilágosodnak és hullámosodnak.

A cserepek kiszáradása, különösen az első időben a növekedés leállását, fásodást, visszacsípett kultúrában nehezebb kihajtást eredményez. Ha csak a talaj felszíne nedves, a földlabda középső és alsó része pedig száraz marad, akkor összetöprődött lesz a hajtás- és a levélrendszer.

A vízadagolás mérséklése bimbóképződés időszakában előnyös, mert a növekedés leállításával gyorsítja a bimbóképződést.

**1. ábra: A cserepes krizantém csepegtető öntözése**



A cserepes dísnövénytermesztésben és a **palántanevelésben** alkalmazott speciális berendezés az ún. öntözőkocsi (2. ábra), amely egy finom szórófejekkel felszerelt öntözőcső, ami a nevelőágyak fölött, azokra merőlegesen helyezkedik el és az ágyás hosszában fel és alá mozog. A cső hossza a növényházi hajó szélességével azonos. A talajfelszíni ágyak fölött általában kerekeken gördül, a növényházi asztalok felett pedig függesztett sín pályán. A „kocsit” tápláló vastag öntözőtömlőt csévélérszerkezet tekeri fel vagy le, az öntözőkocsi mozgásának megfelelően. Az öntözés sebessége és gyakorisága, valamint a szórófejek permetfinomsága változtatható. Kisebb cserepes növények vagy tálcás palánták öntözéséhez többnyire olyan sűrűn elhelyezett finom szórófejeket alkalmaznak, melyek az egész ágyást egyenletesen bepermetezik.

A nagyobb térállásra szétrakott, nagyobb cserepben vagy konténerben nevelt növények esetében az öntözőfejek távolságát összehangolják a cserepek egymástól való távolságával. Az ágyás fölött elhaladó öntözőkocsi minden keresztsor fölött rövid

időre megáll, bekapcsol, a cserepeket egyedileg beöntözi, kikapcsol, majd továbbmegy a következő cserépsor fölé, ahol folytatja az öntözést.

Az öntözőkocsi egyenletes és takarékos víz- vagy tápoldat-kijuttatást végez.

**2. ábra: Öntözőkocsi**



## KÖVETKEZTETÉSEK

Számos nemzetközi irodalom foglalkozik a dísnövény taxonok vízigényének meghatározásával, valamint öntözésükkel. A tapasztalatok és technológiák hazai felhasználása és továbbfejlesztése kutatómunkánk további fontos célkitűzése.

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] Honfi P. – Tillyné Mándy A. (2011): Korszerű kertészet modern dísnövénytermesztés és kereskedelem
- [2.] Horváth Zs. – Turiné Dr. Farkas Zs. (2014): Öntözés a dísnövények termesztésében és felhasználásban, Water Management Campus, „A jövő vízgazdálkodási agrármérnökei”, TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0016, Kecskeméti Főiskola
- [3.] Paksy Zs. (1980): Egész évben krizantém, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- [4.] Schmidt G. (2002): Növényházi dísnövények termesztése, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- [5.] Tóth Á.: Öntözési praktikum
- [6.] Tóth E. K. (2008): Krizantém, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- [7.] Vonsik I. (2006): A krizantém termesztése és növényvédelme, Magán kiadás

## Szerzőink

### *Our Authors*

Bandlerová Anna

Employing institution (e.g.):

Slovak University of Agriculture, Faculty of European Studies and Regional Development,  
Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra

e-mail: anna.bandlerova@uniag.sk

Baglyas Ferenc

Kecskeméti Főiskola

Kertészeti Főiskolai Kar

H-6000 Kecskemét, Erdei Ferenc tér 1-3.

e-mail: baglyas.ferenc@kfk.kefo.hu

Balog Árpád

Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Kar

6724 Szeged, Mars tér 7.

e-mail: balog.arpad@yahoo.com

Balyi Zsolt

Szent István Egyetem

Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola

zs.balyi@gmail.com

Barczy Attila

Szent István Egyetem

H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

Bálint Sándor

nyugállományú alezredes

Nemzetvédelmi Egyetem

5000 Szolnok, Kossuth tér 10. V/1

e-mail: terezlados@gmail.com

Békési Bertold

Nemzeti Közszerződési Egyetem Hadtudományi és

Honvédtisztképző Kar

Katonai Repülő Intézet Fedélzeti Rendszerek Tanszék,

5008 Szolnok, Kilián u. 1.

e-mail: bekesi.bertold@uni-nke.hu

Bigasová, Zuzana

Employing institution (e.g.):

Department of accounting

Slovak University of Agriculture in Nitra

Trieda A. Hlinku 2, 949 76 Nitra

e-mail: xbigasova@is.uniag.sk

Boda Péter

DE TTK, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék

4010 Debrecen, Egyetem tér 1. pf. 9.

Botos Ágnes

DE TTK, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék

4010 Debrecen, Egyetem tér 1. pf. 9.

e-mail: agoka90@gmail.com

Cserni Imre

Kecskeméti Főiskola

Kertészeti Főiskolai Kar, Környezettudományi

Csoport,

H-6000 Kecskemét, Erdei F. tér 1-3.

e-mail: cserniimre@freemail.hu

Czóbel Szilárd

Szent István Egyetem

MKK, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék,

H-2100 Gödöllő, Páter Károly utca 1.

Deák Zsuzsanna

Kecskeméti Főiskola

H-3000 Kecskemét, Erdei Ferenc tér 1-3.

e-mail: deak.zsuzsanna@kefo.kfk.hu

Demeter András

Szent István Egyetem

MKK, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék,

H-2100 Gödöllő, Páter Károly utca 1.

e-mail: demetex@gmail.com

Dirgasová Katarína

Employing institution (e.g.):

Slovak University of Agriculture, Faculty of European

Studies and Regional Development,

Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra

e-mail: xdirgasova@uniag.sk - e-mail:

Fekete Csaba Zoltán

Nemzeti Közszerződési Egyetem

H-5008 Szolnok, Kilián út 1.

e-mail: feketecsaaba@uni-nke.hu

Ferencz Árpád  
Kecskeméti Főiskola  
Kertészeti Főiskolai Kar  
H-6000 Kecskemét, Erdei F. tér 1-3.  
e-mail: ferencz.arpad@kfk.kefo.hu

Gajdos Máté  
Nemzeti Közszolgálati Egyetem  
H-5008 Szolnok, Kilián út 1.  
e-mail: gajdos.mate@uni-nke.hu

Gácsi Roland  
Szent István Egyetem, Gödöllő.  
e-mail: gacsi.roland@gtk.szie.hu,

Gan Quen  
PhD hallgató  
Szent István Egyetem,  
Üzleti Tudományok Intézete

Hajdú Dávid -  
Fókusz Gimnázium és Szakképző Iskola  
H-3525 Miskolc, Kazinczy Ferenc utca 5.  
e-mail: hajdu.david91@gmail.com  
Halászné Dr Tóth Alexandra  
HM HH KLI,  
H-1135 Budapest, Lehel utca 35-37.  
email: toth.alexandra@hm.gov.hu

Hegedűs Szilárd  
Kodolányi János Főiskola  
H-8000 Székesfehérvár, Irányi Dániel u. 4.  
e-mail: szilard.hegedus.hun@gmail.com

Horváth Zsuzsanna  
Kecskeméti Főiskola  
Kertészeti Főiskolai Kar  
H-6000 Kecskemét, Erdei F. tér. 1-3.  
horvath.zsuzsanna@kfk.kefo.hu

Hüvely Attila  
Kecskeméti Főiskola  
Kertészeti Főiskolai Kar, Környezettudományi  
Csoporth,  
H-6000 Kecskemét, Erdei F. tér 1-3.

Jakab László  
HM HH KLI, H-1135 Budapest, Lehel utca 35-37.  
email: jakab.laszlo2@hm.gov.hu

Kecskésné Nagy Eleonóra  
KF KFK, Kecskemét, Erdei Ferenc tér 1.  
nagy.nori@kfk.kefo.hu

Komarek Levente  
főiskolai docens, oktatási dékánhelyettes  
Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar  
Gazdálkodási és Vidékfejlesztési Intézet  
komarek@mgk.u-szeged.hu

Koncz Gábor  
Károly Róbert Főiskola  
H-3200 Gyöngyös, Mátrai út 36.  
e-mail: konczg@karolyrobert.hu

Korzenszky Péter  
SZIE Gépészmérnöki Kar,  
Gödöllő, Páter Károly utca 1.

Kőszegi Irén Rita  
Kecskeméti Főiskola,  
H-6000 Kecskemét, Erdei Ferenc tér. 1-3.  
e-mail: korszegi.iren@kfk.kefo.hu

Látečková, Anna  
Employing institution (e.g.):  
Department of accounting  
Slovak University of Agriculture in Nitra  
Trieda A. Hlinku 2, 949 76 Nitra  
e-mail: anna.lateckova@uniag.sk

Lázár Tamás  
Samsung Electronics Hungary  
H-5126 Jászfényszaru, Samsung tér 1.  
e-mail: tamas.lazar@samsung.com

Lazíková Jarmila  
Employing institution (e.g.):  
Slovak University of Agriculture, Faculty of European  
Studies and Regional Development,  
Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra  
e-mail: jarmila.lazikova@uniag.sk

Márta László  
DE TTK, Tájékoztatási és Környezetföldrajzi Tanszék  
4010 Debrecen, Egyetem tér 1. pf. 9.

Yulia Miroshnikova  
Second year Master Student, Moscow State  
(Lomonosov) University,  
"Economics of the Social Sector"

Molchanov, Igor Nikolaevich  
Doctor of Economics,  
Professor, Lomonosov Moscow State University  
Moscow, Russia  
Professor, Financial University under the Government  
of the Russian Federation  
Moscow, Russia

Molchanova, Natalia P.  
Doctor of Economics,  
Professor, Financial University under the Government  
of the Russian Federation  
Moscow, Russia

Molnár Márk  
Szegedi Tudományegyetem, Mérnöki Kar, Ökonómiai  
és Vidékfejlesztési Intézet H-6724 Szeged, Mars tér 7.

Morauszki András  
MTA Társadalomtudományi Kutatóközpont  
Kisebbségkutató Intézet,  
H-1014 Budapest, Országház utca 30.  
e-mail: morauszki.andras@tk.mta.hu

Nagy József  
Szent István Egyetem, Géptani Intézet  
H-2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

Nagyné Demeter Dóra  
Károly Róbert Főiskola  
H-3200 Gyöngyös, Mátrai út 36.  
e-mail: demeterd@karolyrobert.hu

Novák Tibor József  
DE TTK, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék  
4010 Debrecen, Egyetem tér 1. pf. 9.

Palkovics András  
Kecskeméti Főiskola, Kertészeti Főiskolai Kar  
H-6000 Kecskemét, Erdei Ferenc tér 1-3.  
e-mail: palkovics.andras@kfk.kefo.hu

Papp István  
Nemzeti Közzolgálati Egyetem  
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar  
Katonai Repülő Intézet Fedélzeti Rendszerek Tanszék,  
5008 Szolnok, Kilián út 1.  
e-mail: pappi@uni-nke.hu

Pető Judit  
Kecskeméti Főiskola  
Kertészeti Főiskolai Kar, Környezettudományi  
Csoport,  
H-6000 Kecskemét, Erdei F. tér 1-3.

Petrovski János  
Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar  
Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet,  
H-2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.  
e-mail: janos.petrovski09@gmail.com

Pölös Endre  
Kecskeméti Főiskola  
H-6000 Kecskemét, Erdei Ferenc tér 1-3.  
e-mail: polos.endre@kfk.kefo.hu

Rozovicsné Fehér Krisztina  
Nemzeti Közzolgálati Egyetem, HHK, KRI,  
Repülő Sárkányhajtómű Tanszék,  
H-5008 Szolnok, Kilián út 1.  
e-mail: rozovicsne.fehér.krisztina@uni-nke.hu

Šalagová, Petra  
Employing institution (e.g.):  
Department of accounting  
Slovak University of Agriculture in Nitra  
Trieda A. Hlinku 2, 949 76 Nitra  
e-mail: xsalagova@is.uniag.sk

Saláta Dénes  
Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar  
Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet,  
H-2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.  
e-mail: janos.petrovski09@gmail.com

Schwarcz Pavol  
Employing institution (e.g.):  
Slovak University of Agriculture, Faculty of European  
Studies and Regional Development,  
Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra  
e-mail: pavol.schwarcz@uniag.sk

Schwarczová Loreta  
Employing institution (e.g.):  
Slovak University of Agriculture, Faculty of European  
Studies and Regional Development,  
Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra  
e-mail: loreta.schwarczova@uniag.sk

Sembery Péter  
SZIE Gépészmérnöki Kar,  
Gödöllő, Páter Károly utca 1.

Szabó Zoltán László  
Viarex Kft.  
H1221 Budapest, Jobbágy út 35.  
e-mail: szabo@viarex.hu

Szabó Vivien  
Nemzeti Közzolgálati Egyetem  
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar  
Katonai Üzemeltető Intézet, Katonai Repülő Tanszék  
5008 Szolnok Kilián u.1.  
E-mail: vivienszabo92@gmail.com



Szászi Gábor  
Nemzeti Közszerzői Egyetem  
H-1083 Budapest, Ludovika tér 2.  
e-mail: szaszi.gabor@uni-nke.hu

Szalai Tamás  
Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar  
Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet,  
H-2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.  
e-mail: janos.petrovski09@gmail.com

Szegedi Péter  
Nemzeti Közszerzői Egyetem Hadtudományi és  
Honvédtisztisképző Kar  
Katonai Repülő Intézet Fedélzeti Rendszerek Tanszék,  
5008 Szolnok, Kilián u. 1.

Szőke Brigitta  
Szent István Egyetem  
Gödöllő  
e-mail: szoke.bridget@gmail.com,

Tóth József  
NKE HHK Katonai Repülő Intézet  
Repülő Sárkány-hajtómű Tanszék  
H-5008 Szolnok, Kilián u. 1.  
e-mail: [toth.jozsef@uni-nke.hu](mailto:toth.jozsef@uni-nke.hu)

Tóthné Taskovics Zsuzsanna  
Kecskeméti Főiskola, Kertészeti Főiskolai Kar  
Környezettudományi Csoport  
H-6000 Kecskemét, Erdei F. tér 1-3.

Trenyik Petra  
Szent István Egyetem  
H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.  
email: trenyikpetra@gmail.com

Turiné Farkas Zsuzsa  
Kecskeméti Főiskola  
Kertészeti Főiskolai Kar  
H-6000 Kecskemét, Erdei Ferenc tér 1-3.  
e-mail: turine.zsuzsa@kfk.kefo.hu

Unyi-Buzetczy Blanka  
Kecskeméti Főiskola, Kertészeti Főiskolai Kar  
H-6000 Kecskemét, Erdei Ferenc tér 1-3.

Vas Tímea  
NKE HHK KRI, H-5008, Szolnok, Kilián u. 1.  
e-mail: vas.timea@uni-nke.hu

Vojnich Viktor József  
Kecskeméti Főiskola  
H-6000 Kecskemét, Erdei Ferenc tér 1-3.

Voskolovich, Nina Alexandrovna  
PhD, Professor Moscow State  
University Lomonosov  
Faculty of Economics  
(Moscow, Russia)

Zahorecz Réka  
Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar, Ökonómiai és Vidékfejlesztési Intézet  
H-6724 Szeged, Mars tér 7.

Zéman Zoltán  
Szent István Egyetem  
Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola  
zeman.zoltan@gtk.szie.hu

Zsótér Brigitta  
Szegedi Tudományegyetem  
Mérnöki Kar, Ökonómiai és Vidékfejlesztési Intézet  
H-6724 Szeged, Mars tér 7.  
e-mail: zsoterb@mk.u-szeged.hu

